

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
„ХАРКІВСЬКА ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ”
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД „ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА”

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

МОРКВЯН Ірина В’ячеславівна

УДК [378.015.31:5]:004 (043)

ДИСЕРТАЦІЯ

ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

01 – Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ Морквян І. В.

Науковий керівник – Отрошко Тамара Вячеславівна, кандидат педагогічних
наук, доцент

Харків – 2017

АНОТАЦІЯ

Морквян І.В. Формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук (доктора філософії) зі спеціальності 13.00.04 „Теорія і методика професійної освіти” (01 Освіта / Педагогіка). – Комунальний заклад „Харківська гуманітарно-педагогічна академія” Харківської обласної ради – Харків, 2017.

Дисертаційну працю присвячено проблемі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

У **Вступі** обґрунтовано актуальність порушеної проблеми, визначено мету, завдання, об’єкт, предмет, гіпотезу дослідження; схарактеризовано методи; розкрито наукову новизну та практичну значущість одержаних результатів, подано інформацію про апробацію результатів дисертації.

У першому розділі – **„Формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін як педагогічна проблема”** – проаналізовано ключове поняття дослідження; здійснено дефініційний аналіз понять „інтелектуальні вміння”, на основі яких розглянуто поняття „інтелектуальні вміння майбутніх фахівців” та „інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики”.

Під „інтелектуальними вміннями майбутніх фахівців” розуміється система впорядкованих розумових і практичних дій, пов’язаних між собою логікою діяльності, що забезпечують можливість отримання, засвоєння та опрацювання інформації для її використання в професійній діяльності.

Установлено особливе значення при формуванні інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики здійснення інтеграції змісту природничо-математичних дисциплін завдяки використанню на заняттях можливостей

сервісів Інтернету та освітніх програмних засобів, створених на їх основі.

Поняття „освітні програмні засоби” трактується як сукупність спеціально розроблених дидактико-методичних матеріалів (карти знань, інтерактивні плакати або аркуші, сайти або блоги, створені за технологією веб-квест, система інтерактивних дощок), що містять навчальну, наукову або довідкову інформацію, спрямовану на забезпечення якості освітньо-професійного становлення майбутніх учителів інформатики, ефективної педагогічної взаємодії всіх учасників навчально-виховного процесу, реалізацію можливостей ІКТ за наявності електронних пристроїв із підключенням до мережі Інтернет для відтворення даних.

З огляду на зазначене вище під „інтелектуальними вміннями майбутніх учителів інформатики” розуміється система впорядкованих розумових і практичних дій, що зумовлені логікою діяльності й забезпечують можливість опанування знань шляхом інтегрування змісту природничо-математичних дисциплін та інформатики; розв’язування проблем аналітичного характеру за допомогою сучасних технологій, зокрема сервісів веб-технологій, створення освітніх програмних засобів для використання на заняттях із природничо-математичних дисциплін.

Визначено групи інтелектуальних умінь, необхідних для здійснення професійної діяльності: аналітико-синтетичні, прогностично-проективні та рефлексивно-оцінні. Обґрунтовано концептуальні підходи до їхнього формування у майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін такі, як: системний, синергетичний, діяльнісний, особистісно зорієнтований, компетентнісний та інформаційний.

Визначено основні функції інтелектуальних умінь (когнітивну, прогностично-проективну та регулятивну) та взаємозв'язок між ними та виділеними групами інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики.

Розкрито сутність та роль освітніх програмних засобів у процесі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики під час вивчення природничо-математичних дисциплін.

З урахуванням теоретичних положень щодо сутності інтелектуальних умінь, їх класифікації, функцій та особливостей процесу формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін на основі застосування освітніх програмних засобів визначено такі критерії та відповідні показники їхньої сформованості: мотиваційний (зацікавленість професійно-педагогічною діяльністю; потреба в саморозвитку та самореалізації; прагнення до пошуку шляхів застосування створених освітніх програмних засобів); когнітивно-професійний (знання з природничо-математичних дисциплін та інформатики; уміння розробляти освітні програмні засоби та ін.); оцінно-результативний – педагогічна ефективність: створеного освітнього програмного засобу (чіткість сформульованої мети; структурованість дібраних даних; лаконічність, доступність, яскравість, запам'ятовуваність матеріалу); навчального заняття із застосуванням освітнього програмного засобу (відповідність сучасному рівню розвитку ІКТ; зв'язок теорії з практикою; внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки; професійна спрямованість; правильність визначення функцій створеного освітнього програмного засобу у структурі заняття); застосування груп інтелектуальних умінь майбутніми вчителями інформатики (відповідність щодо завдань, повнота й правильна послідовність дій та операцій, перенесення в нестандартні умови).

Відповідно встановлено рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики – високий, достатній, середній, низький.

У другому розділі – **„Обґрунтування та експериментальна перевірка моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін”** – проаналізовано сучасний стан сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, обґрунтовано та експериментально перевірено модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

За результатами констатувального етапу педагогічного експерименту на основі використання комплексу діагностичних методик встановлено перевагу низького та середнього порівняно з достатнім та високим рівнями сформованості інтелектуальних умінь у студентів спеціальності „Інформатика” за всіма критеріями та показниками.

Згідно з теоретичними засадами дослідження обґрунтовано та розроблено модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, яка враховує соціальне замовлення, мету, завдання, методологічні підходи, принципи, етапи формування, критерії, показники та рівні сформованості інтелектуальних умінь зазначеної категорії фахівців та складається з таких блоків: методологічно-цільового, організаційно-технологічного та критеріально-результативного.

Здійснено експериментальну перевірку ефективності впровадження розробленої моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення дисциплін природничо-математичного циклу в освітній процес ВНЗ.

Отримані результати діагностики рівня сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики під час контрольного етапу експерименту свідчать про ефективність розробленої та впровадженої моделі в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягала в тому, що: *вперше* теоретично обґрунтовано та розроблено модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін; розроблено технологію навчання через створення освітніх програмних засобів із застосуванням сервісів Веб 2.0 для формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін; *удосконалено* процес, зміст, форми, методи й засоби формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики

під час вивчення природничо-математичних дисциплін шляхом розробки його інформаційного та методичного забезпечення; *подальшого розвитку* *набули* наукові уявлення про формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики як важливий чинник їхньої професійної підготовки; феномен „інтелектуальні вміння”, механізми та етапи їх розвитку в умовах інформатизації освітнього процесу ВНЗ; методика формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики на основі використання сучасних ІКТ (веб-технологій) в освітньому процесі ВНЗ; критерії, показники та рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики.

Практичне значення одержаних результатів долідження полягало в розробці та впровадженні в освітній процес навчальної робочої програми та відповідного навчально-методичного забезпечення вибіркового курсу „Мультимедійні засоби навчання, методика їх створення та використання” для студентів спеціальності „Інформатика”; програми формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін через створення освітніх програмних засобів; технології навчання через створення освітніх програмних засобів (ОПЗ) із застосуванням сервісів Веб 2.0; методичних рекомендацій для викладачів та студентів „Віртуальні інтерактивні дошки та їх використання в освітньому процесі”; рекомендацій студентам щодо розробки освітніх програмних засобів та методики їх застосування на різних етапах занять з природничо-математичних дисциплін і під час проведення навчальних занять та позакласних заходів для учнів загальноосвітніх шкіл; діагностичного інструментарію для визначення сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики.

Ключові слова: майбутні вчителі інформатики, інтелектуальні вміння, природничо-математичні дисципліни, модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, освітні програмні засоби, технологія створення

освітніх програмних засобів, сервіси Веб 2.0.

ABSTRACT

Morkvian I. V. Forming Intellectual Skills of Future Informatics Teachers in the process of Studying Science and Mathematics Disciplines. – Qualifying scientific work on the rights of a manuscript.

Thesis for a Candidate Degree in Pedagogical Sciences (Ph.D.). Speciality 13.00.04 – Theory and Methods of Professional Education (01 Education / .Pedagogy). – Municipal Establishment “Kharkiv Humanitarian-Pedagogical Academy” of Kharkiv Regional Council. – Kharkiv, 2017.

The thesis deals with the issue of forming intellectual skills of future Informatics teachers in the process of studying Science and Mathematics disciplines.

In the **Introduction**, the theme actuality is explained; the aim, the task, the object, the subject, the hypothesis of the research are defined; the methods are characterized; the scientific novelty and practical importance of the obtained results are revealed; information about experimentally proved results is provided.

In the first chapter – “**Forming Intellectual Skills of Future Informatics Teachers in the process of Studying Science and Mathematics Disciplines as a Pedagogical Problem**” – key research definitions are analyzed, the following concepts "intellectual skills", "intellectual skills of Informatics teachers", "the process of forming intellectual skills of future Informatics teachers" are defined.

The concept "intellectual skills of Informatics teachers" means a system of ordered mental and practical actions interrelated by activity logic, which provide an opportunity to obtain, grasp and process information for further use in professional activity.

The concept "educational software" is interpreted as a set of specially developed didactic-methodical materials (knowledge maps, interactive posters or sheets, websites or blogs, created using a Web-quest system, an interactive board

system) containing educational, scientific or research information, aimed at providing quality education and professional development of future Informatics teachers, effective pedagogical interaction of all participants in the educational process, implementation of ICT with electronic devices that connected to the Internet.

The concept "intellectual skills of future Informatics teachers" is used as a system of ordered mental and practical actions caused by activity logic and provide an opportunity to grasp knowledge by integrating the content of Science and Mathematics disciplines and Informatics; solving analytical problems using modern technologies, such as Web services technologies, developing education software to use at Science and Mathematics classes.

The groups of intellectual skills necessary for professional activity. (analytical and synthetic, prognostic and project, reflexive and evaluative) are defined. Conceptual approaches to forming intellectual skills of future Informatics teachers are characterized; the essence and role of educational software in the process of forming intellectual skills of future Informatics teachers when studying Science and Mathematics disciplines (system, synergistic, actional, personal-oriented, competent, information) are explained. On the basis of using diagnostic instruments, levels of formed intellectual skills of future Informatics teachers are detected with regard to the defined criteria and indicators (high, sufficient, medium, low).

In the second chapter – **"Explanation and experimental verification of the model formation of the intellectual skills of future Informatics teachers in the process of studying Science and Mathematics disciplines"** – the contemporary situation of formed intellectual skills of future Informatics teachers are defined in the process of studying Science and Mathematics disciplines, the model of forming intellectual skills of future Informatics teachers when studying Science and Mathematics disciplines is explained and experimentally proven taking into account social demands, the aim, tasks, methodological approaches, principles, stages of forming, criteria, indicators and levels of formed intellectual skills of specialists and includes the following parts: methodological and objective,

organization and technological, criterion and resultant.

Effectiveness of implementing the developed model of forming intellectual skills of future Informatics teachers when studying disciplines of the Science and Mathematics cycle in the educational process at a higher educational establishment is experimentally proved.

The obtained results of diagnosing a level of intellectual skills of future Informatics teachers at the control phase of the experiment indicate effectiveness of the developed and implemented model when studying Science and Mathematics disciplines.

The scientific novelty of the research lies in the fact that for the first time the model of forming intellectual skills of future Informatics teachers when studying Science and Mathematics disciplines was theoretically explained and developed; the training technology through development of educational software with Web 2.0 services for forming intellectual skills of future Informatics teachers when studying Science and Mathematics disciplines.

The practical value of the research is development and implementation in the educational process of educational work programme and the corresponding educational-methodical support of an optional course "Multimedia training, methods of development and use" for students of speciality "Informatics"; the program of forming intellectual skills of future Informatics teachers when studying Science and Mathematics disciplines through development of educational software; the training technology through development of educational software with Web 2.0 services; methodological guidelines for lecturers and students at "Virtual interactive whiteboards and their use in educational process"; recommendations to students in developing educational software tools and methods of using them at various stages of studying Science and Mathematics disciplines, as well as at school lessons and extracurricular activities for pupils of secondary schools; diagnostic tools for determining formed intellectual skills of future Informatics teachers.

The results and conclusions of the research can be used in professional

training of future teachers of different specialities at higher educational establishments of various educational levels, in the process of improving educational-methodical support of professionally-oriented cycle disciplines based on ICT use, in the system of in-service teacher training, in self-education of students.

Key words: future Informatics teachers, intellectual skills, Science and Mathematics disciplines, model of forming intellectual skills of Informatics teachers when studying Science and Mathematics disciplines, educational software, technology of developing educational software, Web 2.0 services.

Список публікацій здобувачки

Статті у фахових наукових та науково-метричних виданнях України

1. **Морквян І. В.** Формування інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики при створенні освітніх ресурсів за технологією веб-квест / І. В. Морквян // *Обрії* : наук.-пед. журн. – Івано-Франківськ : Підприємство „НАІР”, 2015. – № 1(40). – С. 81 – 85.

2. **Морквян І. В.** Теоретичні аспекти розробки сучасних технологій формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // *Теорія і методика професійної освіти* : електрон. наук. фахов. журн., 2015 р. – Режим доступу : <http://tmpe.profua.info-/index.php/editions/129-edition-9>.

3. **Морквян І. В.** Модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін / І. В. Морквян // *Обрії* : наук.-пед. журн. – Івано-Франківськ : Підприємство „НАІР”, 2016. – С. 55 – 58.

4. **Морквян І. В.** Сучасний стан сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // *Проблеми інженерно-педагогічної освіти* : зб. наук. пр. / редкол. : Коваленко О. Е. (гол. ред.) та ін. – 2016. – № 50 – 51. – С. 294 – 299.

Стаття в зарубіжному науковому виданні:

5. **Морквян И. В.** Определение перечня интеллектуальных умений будущих учителей информатики для их формирования на занятиях дисциплин естественно-математического цикла / И. В. Морквян // *Карел. науч. журн.* – 2015. – № 2(11). – С. 35 – 39.

Статті в інших виданнях, матеріали конференцій:

6. **Морквян І. В.** Етапи формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при створенні освітнього програмного продукту, дидактичного засобу чи матеріалу із застосуванням сервісів Веб 2.0 / І. В. Морквян // *Нові технології навчання* : наук.-метод. зб. / Ін-т інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2015. – Вип. 86. – Ч. 1. – С. 249 – 253.

7. **Морквян І. В.** Суть та види інтелектуальних умінь / І. В. Морквян // *Наук. вісн. Мукач. держ. ун-ту. Сер. „Педагогіка та психологія”* : зб. наук. пр. / редкол. : Щербан Т. Д. (гол. ред.) та ін. – 2015. – Вип. 2(2). – С. 70 – 73.

8. **Морквян І. В.** Роль створення освітніх програмних засобів у формуванні інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // *Нац. акад. Держ. прикордон. служби України імені Богдана Хмельницького. Сер. : Педагогічні науки* / гол. ред. О. В. Діденко. – 2016. – № 5(7). – С. 181 – 192.

9. **Морквян І. В.** Методика використання віртуальної інтерактивної дошки Padlet в освітньому процесі / **І. В. Морквян**, Н. А. Хміль // *Інформаційні технології в школі*. Інтернет-додаток до журналів Видавничої групи „Основа”. – 2016. – № 6. – Режим доступу : <http://journal.-osnova.com.ua/article/60559>.

10. **Морквян І. В.** Використання віртуальної інтерактивної дошки Padlet на практичному занятті з дисципліни „Математична логіка та теорія алгоритмів” / І. В. Морквян // *Інформаційні технології в професійній діяльності* : матеріали ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. (25 берез. 2015 р., м. Рівне). – Рівне : РВВ РДГУ, 2015. – 224 с. – С. 111 – 112.

11. **Морквян І. В.** Формування інтелектуальних умінь у майбутніх

учителів інформатики – актуальна проблема сьогодення / І. В. Морквян // *Актуальні проблеми наукового й освітнього простору в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів* : зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф. (14 – 15 трав. 2015 р., м. Мукачево). – Мукачево : Вид-во „Карпатська вежа”, 2015. – Т. 1. – С. 187 – 189.

12. **Морквян І. В.** Формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики на заняттях із природничо-математичних дисциплін при створенні дидактичних засобів за допомогою сервісів Веб 2.0 / І. В. Морквян // *Актуальні наукові досягнення – 015* : матеріали XI Міжнар. наук.-практ. конф. (27.06 – 05.07.2015 р., м. Прага, Чеська Республіка). – Прага : Вид-во „Освіта та наука”, 2015. – Т. 4. Педагогіка. – С. 10 – 13.

13. **Морквян І. В.** Технологія створення програмного освітнього продукту чи дидактичного засобу за допомогою сервісів Веб 2.0 як один із інструментів формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // *Мультидисциплінарні академічні дослідження і глобальні інновації: гуманітарні та соціальні науки (MARGIHSS 2015)* : матеріали I Міжнар. наук.-практ. е-конф. (10 – 11 верес. 2015, м. Київ). – К. : КНЛУ, 2015. – С. 232 – 236.

14. **Морквян І. В.** Методичні аспекти інтеграції знань із природничо-математичних дисциплін у процесі фахової підготовки майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // *Нові інформаційні технології в освіті для всіх. ITEA – 2015* : зб. пр. Десятої Міжнар. конф. (26 – 27 листоп. 2015 р., м. Київ), 2015. – Ч. 2. – С. 31 – 34. – Режим доступу : http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/ITEA-2015/2_ITEA_2015_ua.pdf

15. **Морквян І. В.** Педагогічна технологія створення дидактичних засобів за допомогою сервісів веб 2.0 як засіб формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // *Інноваційний розвиток вищої освіти: глобальний та національний виміри змін* : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. (6 – 7 квіт. 2016 р., м. Суми). – Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – Т. 2. – С. 110 – 111.

16. **Морквян І. В.** Формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі створення освітніх сайтів за технологією веб-квест / І. В. Морквян // *Модернізація вищої освіти та проблеми управління якістю підготовки фахівців. Сучасна парадигма вищої освіти* : матеріали XIII Всеукр. наук.-метод. конф. (30 верес. 2016 р., м. Харків). – Х. : ХДУХТ, 2016. – С. 73 – 75.

17. **Морквян І. В.** Педагогічні умови формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін / І. В. Морквян // *Основні напрями розвитку педагогічної науки* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (21 – 22 жовт. 2016 р., м. Харків). – Х. : Вид. дім „Гельветика”, 2016. – С. 94 – 96.

18. **Морквян І. В.** Впровадження в освітній процес вищого навчального педагогічного закладу технології формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при створенні освітнього програмного засобу / І. В. Морквян // *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. – Черкаси, 2017. – С. 307 – 309.

19. **Морквян І. В.** Віртуальні інтерактивні дошки та їх використання в освітньому процесі : метод. рек. / Н. А. Хміль, І. В. Морквян, Т. В. Отрошко. – Х. : КЗ „Харківська гуманітарно-педагогічна академія” Харк. обл. ради, 2015. – 74 с.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	16
ВСТУП	17
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....	27
1.1 Суть та групи інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики	27
1.2 Теоретико-методологічний аспект формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.....	52
1.3 Роль освітніх програмних засобів при формуванні інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо- математичних дисциплін.....	71
1.4 Критерії, показники та рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін	100
Висновки до розділу 1.....	115
РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН	121

2.1. Аналіз сучасного стану сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін	121
2.2. Обґрунтування моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін	138
2.3. Реалізація моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін	152
2.4. Аналіз та інтерпретація результатів експериментальної роботи	181
Висновки до розділу 2.....	199
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	203
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	206
ДОДАТКИ	248

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВНЗ – вищий навчальний заклад

ВПНЗ – вищий педагогічний навчальний заклад

ВТНЗ – вищі технічні навчальні заклади

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ІУ – інтелектуальні вміння / інтелектуальних умінь

ІУМУІ – інтелектуальні вміння (інтелектуальних умінь) майбутніх учителів інформатики

МУІ – майбутні вчителі інформатики / майбутніх учителів інформатики

НІТ – нові інформаційні технології

ОПЗ – освітній програмний засіб

ПМД – природничо-математичні дисципліни

АСУ – аналітико-синтетичні уміння

ППУ – проєктивно-прогностичні вміння

РОУ – рефлексивно-оцінні вміння

КУЗЗ – критичне усвідомлення й застосування знань

ПСОПЗ – проєктування та створення освітнього програмного засобу

ООВІД – оцінювання організації власної інтелектуальної діяльності

ВСТУП

Актуальність і ступінь дослідження проблеми.

Інтенсивне зростання потоку нової інформації, необхідність у її опрацюванні та перетворенні вимагає від сучасної системи освіти формування особистості, здатної до постійного навчання протягом життя, творчого мислення й швидкого знаходження оптимального шляху вирішення завдань. З огляду на це однією з основних умов модернізації освіти, визначених державою, є підготовка педагогічних кадрів, які мають розвинені інтелектуальні вміння, здатні до розробки та створення різних дидактичних засобів навчання, готові до постійного саморозвитку та самовдосконалення, опанування можливостями інформаційно-комунікаційних технологій та вміннями застосовувати їх в освітньому процесі. Особливо це актуально для майбутніх учителів інформатики.

Необхідність формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін зумовлена низкою чинників. По-перше, сформованість у майбутнього вчителя інформатики інтелектуальних умінь дасть змогу ефективно застосовувати засоби інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та використовувати їх у професійній діяльності. По-друге, інтеграція змісту навчального матеріалу з різних природничо-математичних дисциплін дозволить ущільнити освітній процес, стимулювати формування таких якостей інтелектуальних умінь, як гнучкість, критичність, самостійність та продуктивність мислення. По-третє, розроблення зазначеної проблеми певним чином заповнює дидактико-методичні „прогалини” щодо формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

З огляду на це виникає потреба в переосмисленні та теоретико-методологічному обґрунтуванні процесу підготовки майбутніх учителів інформатики. При цьому вчені наголошують на необхідності використання на всіх етапах освіти нових інформаційних технологій; методів і форм їх

реалізації; розробці науково-педагогічних основ створення електронних ресурсів навчального призначення.

Теоретичні засади професійної підготовки педагогів висвітлено в студіях Н. Брюханової [41], Н. Волкової [50], В. Гриньової [207], В. Євдокимова [82], О. Кучерявого [117], Т. Отрошко [195], Л. Петриченко [221], Г. Пономарьової [221], І. Прокопенка [82], А. Харківської [288], С. Харченко [289] та ін. Комплекс питань професійної підготовки майбутніх учителів інформатики розглянуто в дослідженнях М. Жалдака [86], М. Золочевської [98], Н. Морзе [156], Є. Полат [218], С. Семерікова [244] та ін. Теоретико-методичні аспекти формування інтелектуальних умінь учнівської та студентської молоді обґрунтовано в наукових працях О. Башманівського [16], О. Барибіної [12], О. Березан [19], Н. Білоконної [30], О. Бугрій [42], О. Лаврентьєвої [132], І. Лов'янової [138], Г. Силенок [249], О. Щербини [316] та ін.

Питання використання ІКТ в освітньому просторі вищого навчального закладу репрезентовано в студіях таких дослідників, як: Л. Білоусова [31], К. Власенко [49], Л. Гризун [68], В. Круглик [125], О. Меньяйленко [150], Н. Олефіренко [190], Л. Панченко [200], Є. Полат [218], О. Співаковський [255; 256], Г. Ткачук [270], І. Шахіна [313] та ін. Роль інформаційних технологій при викладанні природничо-математичних дисциплін вивчали О. Мосіюк [181], А. Подозьорова [241], Т. Семакова [241] та ін. Теоретико-методичні аспекти використання ІКТ у процесі навчання математики у ВНЗ були предметом вивчення таких дослідників, як Г. Бевз [17], В. Круглик [125], Н. Рашевська [230], Ю. Сінько [246], С. Семеріков [243], Г. Силенок [249] та ін.

Різні аспекти формування інтелектуальних умінь студентської молоді висвітлено в дисертаційних роботах достатньо широкого кола науковців. Так, О. Барибіна [12] досліджувала проблему формування навчально-інтелектуальних умінь студентів вищих закладів освіти в Україні (кінець ХІХ – початок ХХ століття); Е. Валєєва [45] – питання формування

інтелектуальних умінь у майбутніх спеціалістів соціальної роботи; Л. Гіль [59] – особливості розвитку інтелектуальних умінь та здатності до саморозвитку студентів технічного вишу в процесі математичної підготовки; Н. Гончарук [65] – формування базових інтелектуальних умінь у студентів технічних ВНЗ; С. Касаткін [108] – особливості формування інтелектуальних умінь студентів в інформаційній взаємодії; Г. Силенок [249] – особливості розвитку інтелектуальних умінь студентів аграрних університетів у процесі навчання математичних дисциплін; Ю. Шарун [311] – формування інтелектуальних умінь студентів гуманітарних спеціальностей вітчизняних класичних університетів у другій половині XX століття; О. Щербина [316] – педагогічні умови формування інтелектуальних умінь майбутніх інженерів у навчальному процесі вищого навчального закладу.

Проте проблема формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін не знайшла висвітлення в дисертаційних роботах, незважаючи на її значущість для здійснення професійної підготовки студентів.

Аналіз теорії та практики з досліджуваної проблеми дозволив виявити низку суперечностей між:

- зростанням вимог до сфери освіти в контексті формування висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців і недостатнім рівнем професійної компетентності випускників;

- потребою в осучасненні теоретичних засад формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін та реальним станом забезпечення цього процесу;

- потребою сучасного суспільства в учителях інформатики, здатних нестандартно вирішувати проблеми, самостійно приймати рішення, використовувати набуті знання в нових умовах, спроможних до розкриття творчого потенціалу учня, та відсутністю моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення

природничо-математичних дисциплін.

Актуальність визначеної проблеми, її недостатня розробленість та необхідність розв'язання виявлених суперечностей зумовили вибір теми дисертаційної роботи **„Формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін”**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано відповідно до плану наукової роботи Комунального закладу „Харківська гуманітарно-педагогічна академія” Харківської обласної ради в межах наукової теми „Організаційно-методологічні засади підготовки вчителя для сучасної школи ХХІ століття у контексті інтеграції України в європейський освітній простір”. Тему дисертаційної роботи узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології НАПН України (протокол № 6 від 19.06.2014 р.).

Об'єкт дослідження – процес професійної підготовки майбутніх учителів інформатики.

Предмет дослідження – модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати й експериментально перевірити модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

Гіпотеза дослідження полягає в припущенні, що ефективність процесу формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін підвищиться за умови впровадження моделі, яка містить методологічно-цільовий, організаційно-технологічний та критеріально-результативний блоки; ґрунтується на концептуальних положеннях системного, синергетичного, діяльнісного, особистісно зорієнтованого, компетентнісного й інформаційного методологічних підходів та дидактичних принципах

розвитку виокремлених груп інтелектуальних умінь шляхом послідовної реалізації етапів їх формування на основі технології навчання через створення освітніх програмних засобів із застосуванням сервісів Веб 2.0.

Відповідно до предмета, мети й сформульованої гіпотези визначено такі **завдання дослідження**:

1. На основі вивчення наукової літератури здійснити дефініційний аналіз ключових понять дослідження.
2. Схарактеризувати концептуальні підходи до формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики.
3. Розкрити сутність та роль освітніх програмних засобів у процесі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики під час вивчення природничо-математичних дисциплін.
4. Діагностувати рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики на основі визначених критеріїв та показників.
5. Обґрунтувати та розробити модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.
6. Експериментально перевірити ефективність розробленої моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення дисциплін природничо-математичного циклу.

Теоретико-методологічні засади дослідження становлять: наукові ідеї системного (В. Беспалько [21], І. Блауберг [33], Т. Шамова [309], А. Фокшек [281]), компетентнісного (І. Бех [25], О. Дубасенюк [225], В. Луговий [141], Н. Ничкало [74], Г. Селевко [240]); діяльнісного (Л. Виготський [52], О. М. Леонтьєв [134]), особистісно зорієнтованого (О. Савченко [237], В. Сериков [245], Н. Письменна [211], І. Якиманська [319; 320]) та інформаційного (І. Брітченко [261], Н. Пак [197], Л. Петренко [208], В. Стрельніков [261]) підходів; загальні положення професійної підготовки майбутніх фахівців (А. Алексюк [6], В. Лозова [139], М. Євтух [83], Г. Пономарьова [221], С. Савченко [120]), зокрема учителів інформатики

(Н. Балик [227], М. Золочевська [98], М. Жалдак [86], Н. Морзе [156], Т. Отрошко [195], О. Пехота [210], Ю. Рамський [227], О. Семеріков [244], О. Спірін [257], А. Харківська [288]); концептуальні положення формування інтелектуальних умінь особистості (Ю. Бабанський [8], Л. Виготський [52], П. Гальперін [55; 56], О. М. Леонтьєв [135], Н. Менчинська [149], В. Паламарчук [198]); психолого-педагогічні засади формування інтелектуальних умінь особистості в процесі навчання (Дж. Дональд [328], О. Башманівський [16], І. Лов'янова [138], І. Якиманська [321]); теоретичні положення про суть, структуру, закономірності формування інтелектуальних умінь особистості (Л. Анциферова [7], П. Гальперін [56], Дж. Гілфорд [329], С. Джонсон [330], І. Підласий [215], В. Сластьонін [251], Н. Тализіна [266], М. Холодна [296]); теорія та практика формування інтелектуальних умінь студентів під час здійснення професійної підготовки у ВНЗ (Г. Силенок [249], Ю. Шарун [311]); теоретико-методологічні засади здійснення педагогічного моделювання (В. Докучаєва [76], О. Мещанінов [152], М. Панфілов [199], О. Пірогова [203], Н. Подопрігора [216]); теоретичні засади впровадження ІКТ під час навчання природничо-математичних дисциплін у вищій школі (В. Григор'єва [67], Л. Захарова [95], Н. Кіяновська [110; 111], В. Ключко [112], А. Подозьорова [241], Т. Семакова [241], С. Семеріков [243], Н. Рашевська [111; 230], Ю. Триус [273]) та підготовки майбутнього вчителя до створення дидактичних засобів за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій (Л. Білоусова [31], М. Жалдак [87], Ю. Жук [89], Н. Олефіренко [189], Л. Петухова [209], О. Співаковський [255], В. Шакотько [308]).

Для розв'язання означених вище завдань, досягнення мети та перевірки висунутої гіпотези використано такі **методи дослідження**:

– *теоретичні*: аналіз, систематизація, узагальнення наукової літератури для визначення стану розробленості проблеми дослідження, теоретико-методологічних засад формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-

математичних дисциплін, характеристики понятійно-категоріального апарату дисертаційної роботи; моделювання для розробки моделі процесу формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін;

– *емпіричні* – анкетування, тестування, спостереження, опитування, аналіз продуктів навчальної діяльності студентів для діагностування сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики; педагогічний експеримент з метою перевірки ефективності розробленої моделі;

– *методи математичної статистики* для визначення статистичної значущості отриманих під час експерименту результатів.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальну роботу проведено на базі Комунального закладу „Харківська гуманітарно-педагогічна академія” Харківської обласної ради та Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. Усього на різних етапах дослідно-експериментальної роботи взяли участь 124 студенти та 29 викладачів.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що:

вперше теоретично обґрунтовано та розроблено *модель формування інтелектуальних умінь* майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, що містить методологічно-цільовий, організаційно-технологічний та критеріально-результативний блоки; ґрунтується на концептуальних положеннях системного, синергетичного, діяльнісного, особистісно зорієнтованого, компетентнісного та інформаційного методологічних підходів і дидактичних принципах розвитку інтелектуальних умінь та реалізується шляхом послідовного провадження етапів їх формування в процесі вивчення майбутніми вчителями інформатики природничо-математичних дисциплін; виокремлено *групи інтелектуальних умінь* та визначено їхні функції в процесі засвоєння студентами як майбутніми фахівцями природничо-математичних дисциплін на основі спеціально створених освітніх програмних засобів; розроблено *технологію* навчання через створення освітніх

програмних засобів із застосуванням сервісів Веб 2.0 для формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін;

удосконалено процес, зміст, форми, методи й засоби формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики під час вивчення природничо-математичних дисциплін шляхом розробки його інформаційного та методичного забезпечення;

подальшого розвитку набули наукові уявлення про формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики як важливий чинник їхньої професійної підготовки; феномен „інтелектуальні вміння”, механізми та етапи їх розвитку в умовах інформатизації освітнього процесу ВНЗ; методика формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики на основі використання сучасних ІКТ (веб-технологій) в освітньому процесі ВНЗ; критерії, показники та рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в їхній достатній готовності до впровадження в навчально-виховний процес вищих навчальних закладів. Із цією метою розроблено: навчальну робочу програму та відповідне навчально-методичне забезпечення вибіркового курсу „Мультимедійні засоби навчання, методика їх створення та використання” для студентів спеціальності „Інформатика”; програму формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін через створення освітніх програмних засобів; технологію навчання через створення освітніх програмних засобів із застосуванням сервісів Веб 2.0; методичні рекомендації для викладачів та студентів „Віртуальні інтерактивні дошки та їх використання в освітньому процесі”; рекомендації студентам щодо розробки освітніх програмних засобів та методики їх застосування на різних етапах занять з природничо-математичних дисциплін і під час проведення навчальних занять та позакласних заходів для учнів загальноосвітніх шкіл; діагностичний інструментарій для визначення

сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики.

Результати й висновки дослідження можуть бути використані в процесі професійної підготовки майбутніх учителів різних спеціальностей у вищих навчальних закладах різного освітнього рівня, у процесі вдосконалення навчально-методичного забезпечення дисциплін професійно зорієнтованого циклу на основі використання ІКТ, у системі післядипломної підготовки педагогічних працівників, у самоосвітній діяльності студентів.

Результати дисертаційної роботи **впроваджено** в навчально-виховний процес КЗ „Харківська гуманітарно-педагогічна академія” Харківської обласної ради (довідка про впровадження № 01-13/169 від 06.02.2017 р.); Української інженерно-педагогічної академії (м. Харків) (довідка про впровадження № 106-04-73 від 03.06.2015 р.); Мукачівського державного університету (довідка про впровадження № 1048 від 21.05.2015 р.); Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (довідка про впровадження № 2860/01 від 09.11.2015 р.).

Особистий внесок автора в роботі, опублікований у співавторстві, полягає в розробці методики використання віртуальної інтерактивної дошки Padlet для актуалізації опорних знань і мотивації навчальної діяльності студентів, пояснення нового матеріалу, узагальнення й систематизації знань, організації самостійної пошукової діяльності майбутніх фахівців.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження доповідались і обговорювались на науково-практичних конференціях різного рівня: *Міжнародних* – „Актуальні проблеми наукового й освітнього простору в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів” (Мукачєво, 2015), „Актуальні наукові досягнення – 2015” (Прага, Чеська Республіка, 2015), „Мультидисциплінарні академічні дослідження і глобальні інновації: гуманітарні та соціальні науки” (MARGIHSS 2015) (Київ, 2015), „Нові інформаційні технології в освіті для всіх. ITEA-2015” (Київ, 2015), „Інноваційний розвиток вищої освіти: глобальний та національний виміри змін” (Суми, 2016), „Основні напрями розвитку педагогічної науки” (Харків, 2016); *Всеукраїнських:*

„Інформаційні технології в професійній діяльності” (Рівне, 2015), „Модернізація вищої освіти та проблеми управління якістю підготовки фахівців. Сучасна парадигма вищої освіти” (Харків, 2016); „Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку” (Черкаси, 2017); на засіданнях кафедр: інформатики; математики та фізики; природничих дисциплін КЗ „Харківська гуманітарно-педагогічна академія” Харківської обласної ради (2013 – 2017 рр.).

Публікації. Основні результати дослідження відображено в 19 публікаціях, з яких 18 одноосібні; 7 статей опубліковано в наукових фахових виданнях України, одна – у зарубіжному періодичному виданні; одна робота представлена як методичні рекомендації.

Структура й обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел (342 найменування, з них 20 іноземною мовою). Робота містить 15 додатків на 88 сторінках, 18 таблиць і 28 рисунків. Загальний обсяг дисертації – 344 сторінки.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1. Суть та групи інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики

Визначаючи завдання сучасної освіти, В. Кремень зазначає, що якісна освіта має бути прогностичною, навчати з випередженням, а також формувати людину, спроможну передбачати й проектувати своє майбутнє [122, с. 5]. У світлі цього підвищується значущість проблеми інтелектуального розвитку сучасної молоді, основою якого є інтелектуальні вміння. На необхідності її розв'язання наголошується в провідних нормативних документах, зокрема, у законі України „Про вищу освіту”, Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року тощо. Вагому роль у цьому відіграє учитель інформатики, який, із нашого погляду, повинен бути мобільним, чому сприяє сформованість інтелектуальних умінь, володіння сучасними методами наукового пізнання, ерудованість; спроможність до постійного опанування новими можливостями засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та вміння щодо їх ефективного впровадження в освітньому процесі.

Майбутній учитель має стати активним організатором освітнього процесу, здатним гнучко адаптуватися до мінливих умов професійно-педагогічної діяльності [117, с. 66]. Саме тому в освітньо-кваліфікаційній характеристиці майбутніх учителів інформатики, серед компетентностей щодо розв'язання проблем і виконання завдань соціальної діяльності, інструментальних, загально-наукових та професійних задач та умінь, необхідних для цього, зазначаються й інтелектуальні вміння.

У межах нашого дослідження важливим є здійснення теоретичного аналізу термінологічного апарату, що включатиме таке: по-перше, уточнення

суті поняття „інтелектуальні вміння”; по-друге, визначення змісту та структури ключового поняття „інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики”; по-третє, розподіл їх на групи та з'ясування функцій виокремлених груп інтелектуальних умінь.

Окремі та загальні питання інтелектуального розвитку особистості в процесі навчання досліджували такі відомі психологи та педагоги: А. Алексюк [6], Ю. Бабанський [8], І. Бех [22], О. М. Леонтьєв [136], І. Лернер [137], В. Лозова [139], Н. Менчинська [149], В. Паламарчук [198], С. Рубінштейн [233], О. Хуторський [301] та інші.

Термін „інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики” складається з кількох ключових слів, тому проаналізуємо їх сутність.

Аналіз наукових праць психологів (М. Варій [46], Є. Ільїна [103], С. Максименка [145], Р. Нємова [186], В. Соловієнка [145]) та педагогів (Є. Азімова [2], Т. Бахаревої [14], Р. Бікітієвої [28], О. Гінкевич [60], І. Зайченко [92; 93], О. Ковтун [114], А. Кузьмінського [128], В. Омеляненка [128], Є. Опаріної [191], І. Підласого [215]) показав, що у провідних педагогів-науковців і психологів немає однозначного тлумачення поняття „вміння”.

У педагогічній енциклопедії під редакцією І. Каїрова подається таке визначення терміна: „Уміння – це можливість ефективно виконувати дії відповідно до цілей та умов, у яких доводиться діяти... Вироблені людиною вміннями не тільки визначається якість її діяльності та збагачується досвід, а й вони можуть стати показником рівня загального розумового розвитку людини, якості її розуму. Легкість і швидкість оволодіння вмінням, а також знаннями і навичками – це високий рівень здібностей певної людини” [206, с. 338 – 362].

У педагогічному словнику С. Гончаренка під „умінням” розуміється „здатність належно виконувати певні дії, заснована на доцільному використанні людиною набутих знань і навичок” [63, с. 338].

На підставі проведеного аналізу розглянутих дефініцій поняття „вміння”

(див. додаток Б) дійшли висновку про те, що визначення його суті залежить від змісту, який вкладають у нього науковці. Посилаючись на різні тлумачення поняття „вміння”, ми виокремили такі трактування:

- дії, що пов'язані логікою діяльності та спрямовані на розв'язання задач (О. Гінкевич [60], Р. Нємов [186] та ін.);
- володіння способами діяльності (Т. Бахарева [14], І. Зайченко [92], Є. Ільїн [103] та ін.);
- здатність до застосування певних дій чи знань (А. Кузьмінський [128], В. Омеляненко [128] та ін.);
- виконання дій, що ґрунтуються на знаннях і навичках (Е. Азімов [2], М. Варій [46], С. Гончаренко [64], О. Ковтун [114], С. Максименко [145], Є. Опаріна [191], І. Підласий [215], В. Соловієнко [145], А. Щукін [2] та ін.).

Теоретичний аналіз наукових праць показав, що більшість дослідників розглядають уміння як володіння дією або системою взаємопов'язаних дій, що базуються на знаннях і навичках та спрямовані на успішне здійснення конкретної навчальної діяльності. Інші вважають, що засвоєння сукупності операцій чи дій у необхідній послідовності забезпечує формування вмінь. Посилаючись на визначення поняття „вміння”, запропоноване Р. Бікітієвою (вміння – це комплекс дій, заснованих на високій теоретичній та практичній підготовленості особистості, чим зумовлюється творча реалізація навичок і знань повного, точного відображення і перетворення дійсності [28, с. 20]) та перекнання Р. Нємова в тому, що „вміння завжди спирається на активну інтелектуальну діяльність особистості та обов'язково охоплює внутрішні інтелектуальні процеси” [186, с. 161], вважаємо за доцільне дещо уточнити.

Під умінням ми будемо розуміти систему впорядкованих розумових і практичних дій, що пов'язані між собою логікою діяльності та спрямовані на творче та ефективне виконання чітко усвідомленого навчального завдання.

У працях Е. Валєєвої [45], С. Касаткіна [108], Є. Мілеряна [153], З. Сизенцової [248], Г. Щукіної [317] та інших до складу умінь відносять усі

важливі процеси свідомості (інтелект, воля, емоції), що позначаються у свідомому, цілеспрямованому, успішному здійсненні системи перцептивних, розумових, мнемонічних, вольових, сенсомоторних та інших дій, завдяки чому досягається поставлена мета діяльності у змінному процесі її протікання [49]. Е. Валєєва [45], З. Сизенцова [248], Г. Щукіна [317] відносять уміння до інтелектуальних операцій.

Відповідно до алгоритму нашого дослідження з'ясуємо суть поняття „інтелект”.

У психологічному словнику В. Зінченка, Б. Мещерякова інтелект розглядається так: „1) загальна здатність до пізнання й розв'язання проблем, що визначає успішність будь-якої діяльності і є основою інших здібностей; 2) система всіх пізнавальних здібностей індивіда: відчуття, сприйняття, пам'яті, мислення, уяви; 3) здатність до розв'язання проблем без проб і помилок „в умі”” [38, с. 183].

У педагогічному словнику С. Гончаренка під інтелектом розуміються „розумові здібності людини: здатність орієнтуватися в навколишньому середовищі; адекватно його відображати й перетворювати, мислити, навчатися, пізнавати світ і переймати спеціальний досвід; спроможність розв'язувати завдання, приймати рішення, розумно діяти, передбачати” [63, с. 146-147].

На підставі аналізу теоретичних наукових праць Г. Айзенка [3], М. Акімової [4], Е. Голубєвої [62], В. Звягінцева [96], Л. Полані [217], М. Смульсон [252] та ін. дійшли висновку, що у вчених не дано точного визначення поняття „інтелект”. Традиційно дослідники під інтелектом розуміють „один зі способів здобуття знань” (Л. Полані [217]), „процес опрацювання інформації” (Г. Айзенк [3], В. Звягінцев [96], М. Смульсон [252] та ін.), „розумова активність, здатність до виконання завдань” (М. Акімова [4], Е. Голубєва [62]) тощо.

Досліджуючи природу інтелекту, Л. Долинська [91], З. Огороднійчук [91], З. Сизенцова [248], О. Скрипниченко [91] та ін. ототожнюють його

з системою розумових операцій, зі стилем та стратегією розв'язання проблемних ситуацій, зі здатністю до учіння та пізнання, із ефективністю індивідуального підходу до ситуації, що потребує пізнавальної активності тощо [248, с. 12]. Зокрема, Л. Долинська [91], З. Огороднійчук [91], О. Скрипниченко [91] та ін. у своїх працях зазначають, що частина, об'єднуючи виявлення інтелекту в поведінці (оперування абстракціями, здатність учитися, адаптуватися до обставин та ін.), називають його загальною здатністю до переробки інформації [91, с. 172].

Також необхідно підкреслити, що визначення науковцями дефініції „інтелект” залежить від обраної концептуальної лінії дослідження. Існують різні підходи до розуміння природи інтелекту. Так, у світлі контекстуального (соціокультурного) підходу Л. Виготський [51] під інтелектом розуміє здібності вчитись і розмірковувати. Із точки зору освітнього підходу, В. Дружинін [78], розглядає інтелект, як деяку здатність, якою визначається загальна успішність адаптації людини до нових умов [78, с. 20]. Представник процесуально-діяльнісного підходу, С. Рубінштейн [234] зазначає, що інтелект формується в процесі впливу на діяльність і слугує для пізнання дійсності та керівництва діяльністю. Причому інтелектуальна діяльність характеризується специфічною мотивацією [234, с. 134]. Представники метакогнітивного (інтегрального) підходу – С. Рассада [229], З. Сизенцова [248], М. Холодна [296] та ін. досліджуючи інтелект, визначають ментальні структури (контрольні та регулювальні способи сприйняття, розуміння та інтерпретації людиною подій, що відбуваються), що становлять основу ментального досвіду, що є носієм властивостей індивідуального інтелекту. Зокрема, Н. Сизенцова [248] стверджує, що інтелект людини можна визначити як систему її розумових здібностей, що виражається в діях, тобто вміннях, позначаються в діяльності [248, с. 15]. С. Рубінштейн [234], незважаючи на свою прихильність до „вимірювальної” психології, зазначає ефективність досліджень представників метакогнітивного (інтегрального) підходу, звертаючи увагу на те, що розробленою М. Холодною [296] та ін.

моделлю психологічної структури інтелекту найбільш повно узагальнюються сучасні знання в цій галузі.

Отже, усі вчені, незалежно від обраного підходу до розуміння суті інтелекту наголошують на тому, що від його рівня залежить рівень сформованості інтелектуальних умінь суб'єкта.

Спираючись на проведений теоретичний аналіз наукових праць, під *інтелектом* ми будемо розуміти *сукупність інтегрального розумового потенціалу особистості до засвоєння, переробки та послуговування інформацією та дії, пов'язані логікою діяльності для розв'язання задач, визначається успішність адаптації людини до нових умов.*

Для подальшої власної наукової розвідки вважаємо за доцільне враховувати критерії визначення рівня інтелекту.

Посилаючись на праці І. Дичківської [104], Л. Долинської [91], С. Єфіменко [85], З. Огороднійчук [91], Г. Силенок [249], О. Скрипченко [91], зазначимо, що визначення рівнів сформованості інтелекту особистості залежить від обраного науковцями підходу, а саме:

- феноменологічного підходу (М. Вертгеймер, К. Дункер, В. Келлер та ін.), як виникнення розв'язку після набуття сприйняттям нової побудови, якого охоплюється співвідношення між важливими елементами проблемної ситуації на основі миттєвого переструктурування образу початкової ситуації (інсайт);

- контекстуального (соціокультурного) підходу (Л. Виготський) – засвоєння змісту культури (якою мірою його інтелект є носієм і реалізатором культурних операцій);

- біологічного (генетичного) підходу (Ж. Піаже) – здатність особистості зосереджувати свої розумові зусилля на засвоєнні та послуговуванні інформацією в житті, адекватно реагувати та віднаходити способи розв'язування проблемних ситуацій;

- психометричного підходу (А. Біне, Е. Борінг) – визначення психометричних властивостей інтелекту за допомогою тестів IQ;

– процесуально-діяльнісного підходу (С. Рубінштейн, Н. Тализіна та ін.) – рівень оволодіння суб'єктом основними видами перцептивних, мнемонічних та мисленневих дій, важливих для конкретного вікового періоду та пов'язаних зі значущим видом діяльності;

– освітнього підходу (К. Фішер, Р. Фейєрштейн; Л. Виготський, В. Дружинін, С. Корнілов та ін.) – за Л. Виготським: „рівні актуального розвитку” як показник сформованості понять, загальних розумових здібностей; за В. Дружиніним та С. Корніловим: здібність до навчання суб'єкта або один із факторів успішності навчання (спроможність до розумової діяльності) [104];

– інформаційного підходу (Г. Айзенк, В. Звягінцев та ін.) – механізм перетворення інформації (декодування, умовиводи, порівняння, перевірка, побудова відповіді);

– функціонально-рівневого підходу (Б. Ананьєв, Б. Величковський та ін.) – характер внутрішніх та міжфункціональних зв'язків різних пізнавальних функцій;

– регуляційного підходу (Л. Терстоун, Р. Стенберг) – можливість різних альтернативних способів організації інтелектуальної активності суб'єкта (як він покладається на свій інтелект);

– метакогнітивного підходу (інтегративного) (Г. Андрєєв, В. Нікітін, М. Холодна та ін.) – особливості інтегральних психічних процесів (планування, прогнозування, прийняття рішень тощо) [91].

Із погляду Г. Силенок, вищезазначеними властивостями характеризуються психологічні механізми здійснення суб'єктом інтелектуальної діяльності та певною мірою можуть бути показником рівня розвитку його інтелектуальних можливостей [249, с. 26].

Зіставний аналіз критеріїв визначення науковцями рівня інтелекту з огляду на різні підходи, став підставою для виокремлення як найбільш оптимального, з точки зору розкриття проблематики нашого дослідження, такий критерій, як *ступінь оволодіння суб'єктом основними видами*

перцептивних, мнемонічних та мисленневих дій (умінь), спрямованих на засвоєння та послуговування інформацією для віднайдення правильних способів розв'язання проблемних ситуацій.

З'ясування дефініцій вищезазначених термінів „уміння” й „інтелект” стало теоретичним підґрунтям для уточнення поняття „інтелектуальні вміння”, до тлумачення якого й донині у психолого-педагогічній літературі не сформовано єдиного підходу.

Зазвичай, у дослідженнях науковців найбільш часто це поняття вживається як терміни: „мисленнєві дії” (І. Лернер [137], О. Скрипченко [91] та ін.), „мисленнєві операції” (С. Рубінштейн [233]), „прийоми розумової діяльності” (Д. Богоявленський [36], Н. Лошкарьова [140], Н. Менчинська [36] та ін.), „уміння вчитися” (В. Кухарев [130], В. Сухомлинський [263]) тощо.

У педагогічному словнику за редакцією М.Д. Ярмаченка наводиться таке тлумачення дефініції „інтелектуальні вміння”: „цілісна сукупність функцій, виявлення діяльності високоорганізованої матерії – людського мозку; мислення, емоцій, волі, фантазії та ін., що спрямована на пізнання й перетворення природи, суспільства та власної особистості”. Водночас зазначається, що „до інтелектуальних умінь належать: спостережливість, аналіз, синтез, порівняння, аналогія, класифікація, узагальнення, уміння переборювати труднощі при розв'язуванні пізнавально-наукових проблем, здивування, сумнів, радість відкриття тощо. Інтелектуальні вміння формуються в процесі життєдіяльності особистості” [204, с. 230].

За результатами аналізу наукової літератури, О. Башманівський [16], Л. Дяченко [80], С. Касаткін [108], Н. Менчинська [149], Г. Силенок [249] та ін. висловлюють різні погляди щодо тлумачення суті поняття „інтелектуальні вміння” (див. додаток В). Це і здійснення розумових операцій (Н. Менчинська [149] та ін.), і перетворення інформації на основі розумових операцій (Л. Дяченко [80], С. Касаткін [108] та ін.), і свідоме володіння раціональними прийомами мисленнєвої діяльності (О. Башманівський [16]),

і свідоме виконання розумових дій (С. Силенок [249]).

У дослідженні Н. Леонідової [133] зазначається, що під інтелектуальними вміннями в сучасній науці розуміється свідоме володіння прийомами розумової діяльності, що є сукупністю певних розумових операцій, виконаних у необхідній послідовності [133, с. 21]. Дослідниця також звертає увагу на те, що формування ІУ відбувається під час оволодіння суб'єктом прийомами розумової діяльності, що складаються з мисленнєвих операцій.

М. Смульсон [253] вважає, що досить важливим інтелектуальним умінням сучасної людини є вміння сприймати, обробляти, фільтрувати, засвоювати й послуговуватись інформацією різної модальності, перетворювати її на знання й відтак – на засоби виконання завдань (професійних, особистісних та ін.) [253].

Н. Толяренко (Грицай) [271] у своїх працях зазначає, що „за умов раціональної навчальної діяльності інтелектуальні вміння утворюють групу „вмінь керувати своєю діяльністю”. У спеціальних, предметних уміннях вони найбільш самостійно проявляються під час оволодіння методами теоретичного дослідження, яке вимагає аналізу, порівняння й узагальнення накопичених даних, установлення між ними залежностей, їх теоретичного обґрунтування. Але за будь-якої ситуації інтелектуальні вміння, проявляючись як у зовнішньому, так і внутрішньому планах, як у практичних, так і теоретичних діях, є „регуляторами” всієї навчальної діяльності, визначальним фактором її ефективності” [271, с. 34 – 35].

Зазначимо, що загальним у всіх проаналізованих дефініціях є те, що інтелектуальні вміння розглядаються як особливі дії, що формуються в процесі активної навчальної діяльності, є її результатом і відображають успішність перетворення інформації на основі мисленнєвих операцій.

Проте, ураховуючи зазначені в працях О. Козлової [116], Д. Козлова [116], Т. Малецької [116] та ін. особливості педагогічної діяльності (уміння керувати освітніми процесами, проектувати та реалізовувати на практиці

освітні ситуації нового типу, що постійно розвиваються й удосконалюються, орієнтуючись насамперед на розвиток людських здібностей, а не тільки на трансляцію традиційних знань, умінь, навичок [116, с. 66]), у межах нашого дослідження вважаємо за доцільне уточнити визначення цього поняття відповідно до теми дослідження.

Під інтелектуальними вміннями майбутніх фахівців ми розумітимемо систему впорядкованих розумових і практичних дій, пов'язаних між собою логікою діяльності, що забезпечують можливість отримання, засвоєння та опрацювання інформації для її використання в професійній діяльності.

Однак, загальним поняттям „інтелектуальні вміння майбутніх фахівців” не вповній мірі розкривається специфіка дефініції „інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики” (ІУМУІ). Для розкриття її суті та розподілу на групи проаналізуємо теоретичні положення у наукових працях.

Л. Дяченко [80], С. Касаткін [108] під інтелектуальними вміннями майбутніх учителів розглядають сукупність дій та операцій із отримання, переробки та застосування інформації в освітній діяльності.

А. Прус [226] інтелектуальні вміння майбутніх учителів трактує як такі, що забезпечують функціонування інтелекту як інтегральної характеристики індивіда [226, с. 69].

С. Рассада [229] зазначає, що інтелектуальні вміння майбутніх учителів – це здатність до здійснення мисленнєвих дій, що спираються на гуманітарному психолого-педагогічному, предметному знанні та його реалізацій в процесі виконання навчально-професійних завдань [229, с. 21].

М. Денисенкова [73] у дисертаційній роботі характеризує інтелектуальні вміння майбутніх учителів як „спосіб діяльності, що базується на успішному виконанні мисленнєвих операцій, зумовлених потребою в цих операціях, що здійснюється за повного усвідомлення поставленого завдання та способу його виконання” [73, с. 29].

На підставі аналізу наведених визначень інтелектуальних умінь майбутніх учителів доходимо висновків, що жодним із них не розкривається

специфіка інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики (ІУМУІ).

Для подальшого здійснення власної наукової розвідки вважаємо за доцільне розглянути особливості підготовки майбутніх учителів інформатики (МУІ).

Досліджуючи проблеми викладання сучасного курсу інформатики С. Бешенков [127], О. Кузнецов [127] та Є. Ракітіна [127] зазначають важливість опанування учасниками освітнього процесу „інструментом пізнання інформаційної цивілізації” – науки інформатики. Із погляду вчених, її діяльнісний характер складається зі створення інформаційного продукту завдяки впровадженню інформаційних технологій, що стимулює вивчення узагальнювального поняття інформатики – інформаційних процесів, але не самих по собі, а тосовно до „носія” – інформаційних систем [127, с. 7]. Причому в інформатиці вивчення інформаційних процесів ґрунтується на методології моделювання при створенні не тільки математичних, а й інформаційних моделей (як інші форми – текст, таблиця, рисунок, алгоритм тощо). Це сприяє формуванню в учасників освітнього процесу міжпредметних зв'язків.

Останнім часом науковці з педагогіки та психології прагнуть створити таку освітню технологію, завдяки чому б усувались протиріччя між великим обсягом наукової інформації, що невпинно збільшується, і недостатнім терміном навчання та обмеженими можливостями людини. Одним зі способів розв'язання цієї проблеми вони вбачають у здійсненні інтеграції змісту споріднених дисциплін, наприклад, таких, як біологія, хімія, географія, економіка, математика, фізика, інформатика тощо. Причому, при вивченні зазначених природничо-математичних дисциплін (ПМД) студенти повинні оволодіти інструментом пізнання – розумовими і практичними діями, загальними і специфічними, адекватними прийомами розумової діяльності й навчальної роботи, у тому числі самоконтролю, що спираються на сучасні інформаційні технології.

Із погляду О. Даналакія [71] та А. Хабюк [71] „сучасний процес

інформатизації суспільства – це не тільки впровадження ІКТ на заняттях, а й розширення можливості відкривати суть та зміст інших дисциплін, таких, як математика, хімія, фізика, біологія та інших” [71, с. 476].

Зазначимо, що інформатичні дисципліни є синтетичними дисциплінами з потужними міждисциплінарними зв'язками з ПМД. Отже, інтеграція їх змісту не може бути зведена до механічного поєднання цих дисциплін. Потрібна розробка якісно нових технологій навчання, що сприятимуть формуванню в майбутніх фахівців інтелектуальних умінь, складовими яких є загальні навички розв'язування проблем, самостійної постановки завдань, доведення їх виконання до остаточного результату. Для всього цього необхідна наявність відпрацьованої системної орієнтувальної основи дій, продуктивних, високо інтегрованих знань, уміння працювати в команді.

У короткому термінологічному словнику з педагогіки „інтеграція навчання” тлумачиться як „відбір та об'єднання навчального матеріалу з різних предметів із метою цілісного, системного й різнобічного вивчення важливих наскрізних тем (тематична інтеграція); це створення інтегрованого змісту навчання – предметів, що об'єднували б в єдине ціле знання з різних галузей” [119, с. 16].

Інтегрованим підходом до організації та проведення занять ПМД забезпечується формування у студентів уміння аналізувати будь-які явища з кількох сторін, спираючись на знання з різних навчальних дисциплін. Це дає можливість: систематизувати в майбутніх фахівців здобуті раніше знання, узагальнити вироблені вміння, що сприятиме комплексному їх застосуванню та синтезу, перенесенню ідей і методів із однієї галузі науки до іншої; посиленню світоглядної спрямованості пізнавальних інтересів студентів; більш ефективно сприяти всебічному розвитку їхньої особистості.

Ураховуючи те, що інформатика характеризується міждисциплінарними та інтегративними особливостями, беззаперечним є той факт, що в процесі фахової підготовки МУІ важливу роль відіграє вивчення природничо-математичних дисциплін (ПМД). Зокрема, М. Жалдак [86], Ю. Рамський [86]

та М. Рафальська [86] зазначають, що процес профілізації старшої школи, широке запровадження методу проектів та впровадження інноваційних технологій навчання в школі, потребує від учителя інформатики не тільки належної фахової підготовки, а й знань із природничо-математичних дисциплін. Ю. Рамський [228] підкреслює особливе значення у цьому математики, що зумовлено запровадженням її методів для побудови й вивчення моделей збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання, застосування інформаційних ресурсів, що становить теоретичне підґрунття інформатики в цілому.

Досліджуючи роль і місце курсу фізики у фаховій підготовці майбутніх учителів інформатики та здійснюючи аналіз освітньо-кваліфікаційної характеристики для підготовки бакалавра за напрямом підготовки 040302 – інформатика, С. Ткаченко [269] зазначає, що вивчення студентами фізики сприяє формуванню понад 50% професійних компетенцій бакалавра інформатики. Дослідниця також підкреслює міжпредметні зв'язки фізики з такими природничо-математичними дисциплінами, як „Алгебра і геометрія”, „Математичний аналіз”, „Диференційні рівняння”, „Теорія ймовірностей та математична статистика”, „Безпека життєдіяльності” тощо.

Аналіз ОКХ та ОПП [194; 224; 259] освітнього рівня „бакалавр” за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика) став підставою для визначення специфіки формування ІУМУІ, що характеризується необхідністю володіння методами аналізу об'єктів, побудови та дослідження відповідних інформаційних моделей (КЗП-4), умінням з'ясовувати адекватність інформаційних та математичних моделей досліджуваним реаліям (об'єктам, процесам, явищам та їх виявленню) (КЗП-12); здатністю формувати математичні та інформатичні компетентності учнів (КЗП-22); умінням добирати зміст навчання й запроваджувати відповідні методи, прийоми, форми та застосовувати засоби навчання учнів (КЗП-23); розумінням можливостей упровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі та володінням

відповідними вміннями (КСП-2); умінням гармонійно поєднувати традиційні педагогічні технології з сучасними інформаційно-комунікаційними (КСП-5); умінням педагогічно доцільно й виважено добирати й упроваджувати сучасні ІКТ в освітньому процесі (КСП-7); умінням аналізувати результати власної професійної діяльності (КСП-12); вмінням створювати й застосовувати дидактичні засоби, зокрема комп'ютерно орієнтовані (КСП-16).

Із нашого погляду, усе це доцільно здійснювати під час розробки та створення майбутніми фахівцями освітніх програмних засобів. Ми згодні з думкою І. Брітченко [261] та В. Стрельнікова [261] у тому, що варто розширити можливості студентів, забезпечивши їх широкими можливостями комп'ютера у плані подання інформації, тому що процес розробки й створення навчальних матеріалів змушує розробника більш глибоко вивчити предмет, що забезпечить краще його розуміння [261, с. 47], тому що він є досить складним та потребує від МУІ сформованості інтелектуальних умінь, як-от: уміння самостійно віднаходити потрібні дані, аналізувати їх, співставляти, порівнювати, структурувати, класифікувати, синтезувати, узагальнювати, систематизувати, інтерпретувати, адаптувати, тощо.

Із нашого погляду, МУІ повинні оволодівати різноманітними засобами ІКТ (зокрема, засобами веб-технологій – сервісами Веб 2.0) при створенні авторських освітніх програмних засобів (ОПЗ) із застосуванням можливостей, які надають користувачу сервіси Веб 2.0 (їх роль у процесі формування ІУМУІ буде розкрито у п. 1.3).

Із огляду на зазначене вище під інтелектуальними вміннями майбутніх учителів інформатики розуміємо систему впорядкованих розумових і практичних дій, що зумовлені логікою діяльності й забезпечують можливість опанування знань шляхом інтегрування змісту природничо-математичних дисциплін та інформатики; розв'язування проблем аналітичного характеру за допомогою сучасних технологій, зокрема сервісів веб-технологій, створення освітніх програмних засобів для використання на заняттях із природничо-математичних дисциплін.

Визначивши зміст поняття ІУМУІ за логікою дослідження, проаналізуємо та виокремимо групи інтелектуальних умінь, якими повинен володіти майбутній фахівець – учитель інформатики у своїй професійній діяльності.

В. Бевз [17] та Г. Силенок [17], досліджуючи підходи до тлумачення поняття „інтелектуальні вміння” зазначають, що умовно можна виокремити два, а саме: інтелектуальні вміння як „розумові операції”, „прийоми розумової діяльності”, „логічні прийоми мислення” тощо та інтелектуальні вміння як сукупність дій та операцій, спрямованих на отримання, переробку і застосування інформації [17, с. 52]. Зокрема дослідники зазначають, що виокремлення та деталізація науковцями груп умінь залежить від обраного ними підходу.

Л. Таренко [267], із огляду на проблему формування інтелектуальних умінь студентів засобами ІКТ, виокремлює й деталізує такі групи інтелектуальних умінь, як-от: уміння з отримання інформації (розуміння завдання в різних формулюваннях і контекстах; віднайдення потрібної інформації в різних джерелах; застосування інструментарію для підготовки й отримання інформації); її переробки (систематизування за заданими ознаками; аргументування власних висловлювань; виявлення помилок та висунення пропозицій щодо їх виправлення; виокремлення головного; застосування інструментарію для підготовки та передачі інформації тощо) та застосовування у професійній діяльності (застосування інструментарію для послуговування інформації у професійній діяльності; прийняття оптимального рішення або варіативного рішення у складній ситуації) [267].

В. Паламарчук [198], поєднуючи обидва підходи до систематизації інтелектуальних умінь, за основу бере етапи мислення, а саме: сприймання й осмислення інформації (аналіз і виокремлення головного; порівняння, структурними компонентами якого є визначення об'єктів порівняння, виділення основних ознак); трансформація знань, умінь і навичок (узагальнення й систематизація; визначення й пояснення поняття;

конкретизація; доведення); творчі вміння (або стратегічні методи наукового пізнання) (моделювання; прогнозування (вибір відповідної стратегії виконувати завдання); проблемні вміння (передбачати, порушувати, розв'язувати проблеми)).

Для здійснення подальшого дослідження цінною є думки Л. Дяченка [80], С. Касаткіна [108], С. Рассади [229] та ін., які розглядали ІУ, як сукупність дій та операцій з отримання, опрацювання та застосування інформації в навчальній діяльності. При розподілі ІУ на групи науковці за основу брали етапи опрацювання інформації (отримання, переробка та застосування). Причому *під отриманням інформації* вони мали на увазі розуміння завдання у різних формулюваннях і контекстах; уміння віднаходити потрібну інформацію в різних джерелах, тривалий час збирати тематичну інформацію, застосовувати інструментарій для підготовки та отримання інформації; *під переробкою* – уміння систематизувати запропоновану чи самостійно дібрану інформацію за певними ознаками; трансформувати інформацію, виходячи з цілей комунікаційної взаємодії та особливостей аудиторії; аргументувати власні висловлювання; виявляти помилки в отриманій інформації та висувати пропозиції щодо їх виправлення, встановлювати асоціативні та практично доцільні зв'язки між інформаційними повідомленнями; виокремлювати головне в інформаційному повідомленні; застосовувати інструментарій для підготовки та передачі інформації; *під застосуванням* – уміння застосовувати інструментарій для послуговування інформацією; приймати оптимальне рішення або варіативні рішення у складній ситуації [80; 108].

Е. Валєєва [45] у своїх дослідженнях особливу увагу приділяла ІУ, які необхідно формувати в майбутніх фахівців соціальної роботи, у зв'язку з чим вона виокремлювала такі групи: *логічні вміння* (володіння базовими мисленнєвими операціями: аналізом, синтезом, абстрагуванням, порівнянням, узагальненням, класифікацією); *способи розуміння складної інформації* (уміння визначати головну ідею тексту; уміння виокремлювати й

диференціювати ознаки поняття; уміння встановлювати зв'язки та співвідношення між поняттями; уміння перетворювати матеріал із однієї форми представлення в іншу; уміння пояснювати, інтерпретувати навчальний матеріал); *рефлексивні вміння* (аналізувати й оцінювати діяльність; усвідомлювати, розуміти та структурувати набутий досвід; здійснювати самоконтроль, осмислення елементів актуальної ситуації; здатність до співвіднесення власних дій із ситуацією та їх координація відповідно до умов та власного стану; прогнозування можливих результатів; вибір найбільш ефективних способів, конструйованих на майбутнє).

Н. Гончарук [65], аналізуючи властивості ІУ для студентів технічних ВНЗ, розглядала такі групи ІУ: *уміння й навички ефективного сприйняття інформації* (уміння працювати з різними об'єктами як джерелами інформації: уміння й навички раціонального читання різноманітної літератури; уміння працювати з письмовими та усними текстами; уміння ефективного слухання промови та конспектування лекцій, виступів); *уміння й навички мисленнєвої діяльності* (володіння базовими мисленнєвими операціями; визначення понять; володіння способами розуміння складної інформації; уміння визначати структуру матеріалу, що вивчається; структурно-системне бачення досліджуваних галузей у їх просторовій та тимчасовій ієрархії; уміння встановлювати різноманітні зв'язки та співвідношення між об'єктами, що вивчаються; володіння загальними стратегіями розв'язання проблем; уміння виявляти протиріччя, порушувати проблеми, будувати гіпотези; уміння доходити висновків, узагальнень, умовиводів; уміння самовизначатися в ситуації вибору; різнонаукове бачення досліджуваної проблеми тощо); *способи запам'ятовування, збереження та відтворення інформації* (ефективні способи та прийоми смислового запам'ятовування та заучування різного матеріалу; прийоми смислової обробки текстів, прийоми реконструкції матеріалу, прийоми користування стимулювальними ланками, способи повторення та відтворення, мнемонічні прийоми запам'ятовування та відтворення); *уміння й навички цілепокладання та планування пізнавальної*

діяльності (цілепокладання: усвідомлення найважливіших цілей навчально-пізнавальної діяльності; планування самостійної пізнавальної діяльності; визначення послідовності та тривалості етапів власної розумової діяльності; побудова моделі пізнавальної діяльності; програмування власних пізнавальних дій); *уміння здійснювати оцінювання результатів пізнавальних дій* (володіння засобами й методами оцінювання та контролю; уміння й навички самооцінки та самоконтролю результатів розумової діяльності; способи взаємоконтролю результатів навчальної діяльності; уміння перевірити правильність і міцність своїх знань, умінь; оцінювати ефективність різних видів інтелектуальної діяльності та за необхідності – коректувати способи розумової діяльності); *уміння здійснювати рефлексивний аналіз* (уміння усвідомлювати й виявляти власні пізнавальні утруднення та проблеми, аналізувати й розкривати їх причини, віднаходити способи їх подолання; уміння звертатися до власного досвіду інтелектуальної діяльності, описувати способи розумових дій тощо) [65, с. 35 – 36].

У процесі здійсненого наукового пошуку встановлено, що багато вмінь у різних розподілах на групи повторюються, співпадають, але всі науковці при цьому спираються на мисленнєві операції, що є вихідними для процесів мислення та спостерігаються в усіх видах діяльності. Проведений контент-аналіз визначення науковцями переліку розумових операцій, що є основою інтелектуальних умінь (див. додаток Г) став підставою для свідчення про те, що розглянуті переліки розумових операцій не є рівноцінними. Вони залежать від обраного об'єкта дослідження та завдань, що при цьому вирішуються. Це дає підстави для визначення розумових операцій, що входитимуть до переліку ІУМУІ (необхідних при створенні ОПЗ для застосування в процесі вивчення ПМД) та поділу їх на логічні групи.

З. Сейдаметова [239] та В. Темненко [239], спираючись на результати обговорення теми „Teaching Critical 21st Century Skills” на сторінках новин eSchool [331, 332, 333] та роботу американського дослідника й педагога Jeannette M. Wing [342], зазначають, що нині серед фахівців відбувається

обговорення переліку обов'язкових навичок XXI століття. У цих працях, окрім навичок читати, писати й рахувати пропонується додати ще навик – СТ (Computational Thinking), що припускає новий спосіб вирішення виникаючих завдань з використанням методів інформатики, інформаційних технологій, computerscience [331], або навички – „problem solving” (вирішення проблем.), „critical thinking” (критичного мислення), „creativity”, (творчості), „communication” (спілкування) і „collaboration” (співпраці) [333]. Тому, для більш ґрунтовного дослідження суті й виокремлення груп ІУМУІ, необхідних для здійснення професійної діяльності, проаналізуємо відповідну ОКХ, що є державним нормативним документом, у якому відображаються цілі та вимоги ОПП.

У межах нашої наукової розвідки, спираючись на ОКХ та ОПП [194; 224; 259] підготовки майбутніх учителів інформатики, вважаємо за доцільне навести лише ту частину професійних умінь, що формуються на основі інтелектуальних умінь, а саме:

- типове завдання діяльності: дослідження еволюції та тенденцій розвитку інформатики як самостійної наукової галузі (1.ПФ.Д.02); вміти простежувати зв'язки інформатики з іншими науковими напрямками (кібернетикою, соціологією, біологією тощо) (1.ПФ.Д.02.ПР.Р.03);

- типове завдання діяльності: застосування дидактичних електронних ресурсів у навчальному процесі (2.ПФ.Е.01); уміти аналізувати придатність комп'ютерних засобів і їх доцільність для застосування на конкретному етапі навчального процесу (2.ПФ.Е.01.ПР.Т.04); володіти методикою застосування дидактичних програмних засобів в аудиторній та позааудиторній роботі, в самостійній навчальній діяльності учнів та виховній роботі (2.ПФ.Е.01.ПР.Т.05); уміти впроваджувати комп'ютерно-орієнтовані системи в процес навчання дисциплін загальноосвітнього циклу (2.ПФ.Е.01.ПР.Т.06); володіти технічними прийомами практичної роботи з електронними дидактичними ресурсами (2.ПФ.Е.01.ПП.Н.07);

- типове завдання діяльності: застосування інформаційних ресурсів

мережі Інтернет у навчальному процесі (2.ПФ.Е.03); вміти аналізувати освітні ресурси Інтернет стосовно завдань навчального процесу (2.ПФ.Е.03.ЗР.3.03)

– типове завдання діяльності: проектування та конструювання електронних дидактичних ресурсів (3.ТП.Т.01); володіти основами проектування електронних дидактичних ресурсів (3.ТП.Т.01.ПР.Р.01); вміти розробляти програмні засоби за допомогою спеціалізованих та універсальних засобів інформаційних технологій (3.ТП.Т.01.ТП.Т.06); вміти налагоджувати, тестувати й апробовувати розроблені програмні засоби (3.ТП.Т.01.ЗР.3.07); володіти технологією створення веб-сайтів освітнього призначення (3.ТП.Т.01.ТП.Т.09).

– типове завдання діяльності: володіти методикою підготовки учнів до самостійного опанування нових програмних засобів на основі вбудованих інструкцій або систем допомоги, методичних матеріалів та літератури (4.ПФ.Е.02.ПР.Т.02);

– типове завдання діяльності: здійснення профільного навчання, робота з обдарованими учнями (5.ТП.Т.02); уміти організувати творчу роботу учнів для опрацювання даних, зокрема із застосування мережі Інтернет (5.ТП.Т.02. ПП.Р.02); уміти запроваджувати методи пізнання (аналіз, синтез, узагальнення, конкретизація, порівняння, аналогія тощо) (5.ПФ.Е.01.ПП.Р.04); уміти впроваджувати інформаційні й телекомунікаційні технології в позакласній, позашкільній роботі для залучення учнів до науково-творчої роботи (5.ТП.Т.02.ПП.Р.07); володіти методами математичного аналізу даних із упровадженням ІКТ (5.ПФ.Е.01.ПР.Р.19).

Зазначимо, що для виконання наведених вище типових завдань діяльності майбутні вчителі інформатики повинні оволодівати інтелектуальними вміннями, основою яких, із погляду Г. Силенок [249], є система інтелектуальних дій, що складаються з логічних мисленнєвих операцій (прийомів): аналіз, синтез, виокремлення головного, порівняння, узагальнення, систематизація, конкретизація, абстрагування, доведення,

моделювання, прогнозування [249, с. 35].

Ураховуючи все вище зазначене та мету нашого дослідження доходимо висновку, що формуванню ІУМУІ в процесі вивчення ПМД сприятиме застосування на заняттях створених студентами ОПЗ. Серед ІУ, що формуватимуться при цьому в МУІ виокремимо такі: визначення цілей щодо створення ОПЗ; віднайдення необхідних даних; визначення головного та другорядного, а також, установлення зв'язків між ними; розробки моделі ОПЗ; ознайомлення з програмами чи сервісами, за допомогою яких буде створюватись засіб (аналіз та порівняння можливостей), обрання найбільш ефективного з них для досягнення визначеної мети; оцінювання педагогічної ефективності створеного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД.

Характеристика зазначених вище інтелектуальних умінь та орієнтовні завдання, виконання яких сприятиме формуванню відповідних прийомів, розроблені з урахуванням специфіки вивчення ПМД наведена в додатку Г.

Інтелектуальні уміння проявляються при розв'язанні проблем. Для умовного виокремлення груп ІУМУІ, що формуватимуться в процесі вивчення ПМД завдяки створенню ОПЗ для подальшого їх застосування на заняттях із цих дисциплін визначимо етапи діяльності студентів.

На підставі аналізу науково-педагогічних джерел дійшли висновку, що науковці Janet G. Donald [328], М. Золочевська [98], Ю. Сурмін [262] та ін., розглядаючи процес розв'язання проблем зазвичай виокремлюють чотириланкові моделі або чотири етапи його виконання. Зокрема, М. Золочевська [98], змінивши назву першого етапу, визначила такі етапи: проектувальний, інформаційний, аналітичний та практичний. Дослідниця також зазначила, що найпростішою моделлю є триланкова, якою охоплюються такі етапи: планування роботи; її виконання з запровадженням обраних методів; формування результатів [98, с. 29].

У нашому дослідженні, розглядаючи процес формування ІУМУІ при вивченні ПМД завдяки створенню студентами ОПЗ для застосування на заняттях із цих дисциплін, ми будемо послуговуватись триланковою

моделлю його виконання, але змінимо назви етапів на такі: перший етап – планування роботи (критичне усвідомлення й застосування знань із ПМД та основ інформатики); другий – виконання роботи (проектування та розробка моделі майбутнього ОПЗ; його створення за допомогою обраних сервісів Веб 2.0); третій – аналіз результатів діяльності (адекватне оцінювання організації власної інтелектуальної діяльності).

Зазначимо, що найбільш повне відображення всіх категорій інтелектуальної діяльності, під час якої відбувається формування ІУ представлено в таксономії Б. Блума [323], однією з сильних сторін якої є визначення рівнів мислення структурою, придатною для здійснення практичної перевірки. За Б. Блумом, мета навчання поділяється на три блоки: когнітивний („знаю”); психомоторний („створю”); та афективний („умію”). Очевидно, що на різних етапах необхідні різні ІУ. Тож, із нашого погляду, ІУМУІ, що формуватимуться в процесі вивчення ПМД завдяки створенню ОПЗ для застосування на заняттях із цих дисциплін, доцільно розподілити на групи ґрунтуючись на положеннях таксономії Б. Блума [323] на етапи, а саме:

- планування роботи – відбувається ознайомлення студентів із проблемою за допомогою аналізу, синтезу, класифікації, систематизації тощо, які належать до аналітико-синтетичних умінь;

- виконання роботи – визначається мета виконання завдання; прогнозування подальших варіантів розвитку подій; пошук шляхів та методів розв’язування проблеми; формулювання гіпотез тощо; на цьому етапі потрібні вміння, які доцільно об’єднати в групу прогностично-проективних умінь.

- аналізу результатів діяльності – відбувається свідоме регулювання студентами власної пізнавальної діяльності: перевіряються віднайдені розв’язки, аналізуються причини пізнавальних утруднень, що виникали під час роботи над створенням ОПЗ тощо, тобто все це потребує вмінь, які можна об’єднати в групу рефлексивно-оцінних.

Отже, у межах нашого дослідження можна умовно виокремити такі групи інтелектуальних умінь, як:

– *аналітико-синтетичні*: складаються з елементарних (базових) мисленнєвих операцій (аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення) та мисленнєвих операцій високого рівня (виділення в інформації головного та другорядного; порівняння, класифікація, структурування даних; їх систематизація та вираження у схемах; створення опорних конспектів; визначення понять;

– *прогностично-проективні*: цілепокладання (визначення мети створення ОПЗ та його вмісту); формулювання гіпотез; прогнозування (передбачення результату та можливих небажаних явищ; визначення протиріч, можливих проблем, наслідків використання створених ОПЗ); планування власної діяльності (визначення змісту і видів діяльності учасників педагогічного процесу при вивченні ПМД з урахуванням можливостей, створених ОПЗ; знаходження необхідних даних); моделювання (створення моделі майбутнього ОПЗ); формулювання завдань;

– *рефлексивно-оцінні*: оцінювання отриманих результатів; корекція діяльності (аналіз та усвідомлення причин власних пізнавальних утруднень; пошук шляхів щодо їх подолання).

Для визначення функцій виокремлених груп ІУ доцільно привернути увагу до висновків М. Холодної [296] про те, що до оцінювання індивідуального інтелекту особистості слід підходити, одночасно беручи до уваги чотири аспекти його роботи: 1) як людина переробляє інформацію, що надходить (І рівень); 2) чи може вона контролювати роботу свого інтелекту (II рівень); 3) чому саме так і саме про це вона думає (III рівень); 4) як людина посилається на свій інтелект (IV рівень) [296, с. 110].

По-іншому, групи ІУ можна зіставити з різними цілями навчання за Б. Блумом, а саме: формування аналітико-синтетичних умінь сприяють такі цілі навчання, які Б. Блум [323] умовно назвав „знаю” (тобто, когнітивні), прогностично-проективних умінь – „створю” (прогностично-

проективні), рефлексивно-оцінних умінь – „умію” (регулятивні).

Основними функціями ІУ можна визначити *когнітивну, прогностично-проективну та регулятивну*.

Спираючись на праці В. Іванової [100], В. Курильченко [129], М. Мартиросяна [146] та інших, уточнимо розуміння цих функцій у межах нашого дослідження.

Когнітивна функція інтелектуальних умінь пов'язана з організацією, накопиченням, збереженням, критичним усвідомленням і реалізацією знань, що передбачає постановку завдань для збирання й оволодіння новими знаннями й експериментальне їх застосування в процесі вивчення ПМД.

Прогностично-проективна – пов'язана з передбаченням очікуваного результату застосування ОПЗ у процесі вивчення ПМД, його проектуванням та створенням.

Регулятивна – із адекватним оцінюванням організації власної інтелектуальної діяльності та цілеспрямованим її регулюванням, причому основною умовою при цьому є практичне застосування створених ОПЗ у процесі вивчення ПМД та аналіз отриманих результатів.

Взаємозв'язок між виокремленими групами ІУМУІ та їх функціями відображено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Взаємозв'язок між групами та функціями інтелектуальних умінь

Група ІУМУІ	Функції	Домінантна інтелектуально-діяльнісна ознака процесу створення ОПЗ для застосування в процесі вивчення ПМД, що зумовлює формування ІУМУІ
Аналітико-синтетичні	Когнітивна	Критичне усвідомлення й застосування знань із ПМД при створенні ОПЗ
Прогностично-проективні	Прогностично-проективна	Проектування та створення ОПЗ
Рефлексивно-оцінні	Регулятивна	Адекватне оцінювання організації власної інтелектуальної діяльності при створенні ОПЗ

Отже, вивчення наукових джерел щодо з'ясування суті та виокремлення груп ІУМУІ дало таку можливість: по-перше, на основі розглянутої суті поняття „інтелект” виокремити критерій визначення його рівня, як-от: *ступінь оволодіння суб'єктом основними видами перцептивних, мнемонічних та мисленневих дій (умінь), спрямованих на засвоєння та застосування інформації для віднайдення правильних способів розв'язання проблемних ситуацій*; по-друге, уточнити визначення поняття „інтелектуальні вміння майбутніх фахівців” відповідно до теми дослідження, під яким розуміємо *систему впорядкованих розумових і практичних дій, пов'язаних між собою логікою діяльності, що забезпечують можливість отримання, засвоєння та опрацювання інформації для її використання в професійній діяльності*; по-третє, сформулювати визначення поняття „інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики” як *систему впорядкованих розумових і практичних дій, що зумовлені логікою діяльності й забезпечують можливість опанування знань шляхом інтегрування змісту природничо-математичних дисциплін та інформатики; розв'язування проблем аналітичного характеру за допомогою сучасних технологій, зокрема сервісів веб-технологій, створення освітніх програмних засобів для використання на заняттях із природничо-математичних дисциплін*; по-четверте, виокремити такі групи інтелектуальних умінь у процесі вивчення ПМД, як-от: *аналітико-синтетичні, прогностично-проективні, рефлексивно-оцінні та, з огляду на цілі навчання за Б. Блумом, визначити основні їх функції: когнітивну, прогностично-проективну, регулятивну*.

Відповідно до алгоритму дослідження в наступному підрозділі розкриємо теоретико-методологічний аспект до формування ІУМУІ в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

Основні положення пункту викладені в 3 публікаціях авторки [163, 165, 170].

1.2. Теоретико-методологічний аспект формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін

Ситуація на вітчизняному ринку освітніх послуг стає все більш напруженою. Так, з одного боку, на ринок виходить все більше і більше комерційних ВНЗ, що, хоча поки і поступаються престижем державним ВНЗ, проте завдяки мобільності поступово збільшують свою частку. З іншого боку – криза в економіці привела до різкого відтоку кваліфікованих кадрів у більш оплачувані галузі економіки. Особливо це стосується молодих кадрів. З третього боку – Україна підписала Болонську декларацію, що несе для вітчизняного ринку освітніх послуг як позитивні, так і негативні сторони. І, перш за все, це цілком нові вимоги до структури та суті освітніх програм. Все це породжує проблему пошуку нових джерел підвищення конкурентоспроможності ВНЗ. Для виживання у конкурентному середовищі, що постійно ускладнюється, ВНЗ необхідні розробляти і впроваджувати сучасні теоретичні та методологічні основи формування компетентних майбутніх фахівців [283, с. 52].

Швидкими змінами що нині відбуваються в галузі ІКТ зумовлюються вимоги до майбутніх фахівців, спроможних до постійного саморозвитку та самовдосконалення, креативного та творчого мислення, що особливо актуально для майбутніх учителів інформатики (МУІ).

Т. Отрошко [195], аналізуючи структуру професійної компетентності МУІ зазначає, що її основою є розуміння принципів побудови та роботи, можливостей та обмежень технічних пристроїв, призначених для автоматизованого пошуку й обробки інформації; знання відмінностей автоматизованого й автоматичного виконання інформаційних процесів; уміння класифікувати завдання по типах з подальшим рішенням і вибором певного технічного засобу залежно від його основних характеристик [195, с. 4]. Усе це потребує наявності у студентів сформованих ІУ.

Питання формування та розвитку ІУ особистості розглядались у працях

Ю. Бабанського [9], Б. Богоявленського [36], Л. Виготського [51], П. Гальперіна [55], Є. Кабанової-Меллер [106], В. Крутецького [126], О.М. Леонтьєва [135], І. Лернера [137], Н. Менчинської [36], В. Паламарчук [198], С. Рубінштейна [234], В. Сластьоніна [251] та ін.

Формування ІУ у процесі навчання досліджували О. Башманівський [18], І. Лов'янова [138], В. Партола [201], Н. Толяренко (Грицай) [271], Ю. Шарун [311], О. Щербина [316], І. Якиманська [321] та інші науковці.

У наукових працях учених О. Барибіної [12], Н. Гончарук [65], С. Касаткіна [108], Г. Силенок [249], Ю. Шрун [311], О. Щербини [316] досліджені окремі аспекти цієї проблеми. Зокрема формування ІУ студентів вищих навчальних закладів досліджували такі науковці: О. Барибіна „Формування навчально-інтелектуальних умінь студентів вищих закладів освіти в Україні (кінець XIX – початок XX століття)” [12]; Н. Гончарук „Формування базових інтелектуальних умінь у студентів технічних ВНЗ” [65]; С. Касаткін „Формування інтелектуальних умінь студентів в інформаційній взаємодії” [108]; Г. Силенок „Розвиток інтелектуальних умінь студентів аграрних університетів у процесі навчання математичних дисциплін” [249]; Ю. Шарун „Формування інтелектуальних умінь студентів гуманітарних спеціальностей вітчизняних класичних університетів у другій половині XX століття” [311]; О. Щербина „Педагогічні умови формування інтелектуальних умінь майбутніх інженерів у навчальному процесі вищого навчального закладу” [316].

Беручи до уваги вимоги сучасної епохи знань до викладачів і студентів, Janet G. Donald [328] зазначає, що інтелектуальні вміння є теоретичними попередниками критичного мислення, розв'язання проблем, творчості тощо. Це потребує від викладачів розширення меж викладання та ознайомлення студентів зі стратегіями щодо реалізації ІУ для здобуття та систематизації знань.

Досліджуючи концепції навчання та формування ІУ Scott D. Johnson [340] звертає увагу на те, що їх формування необхідно розглядати

як циклічний процес переробки й оволодіння вміннями критичного, творчого та концептуального мислення, що складається з чотирьох елементів, а саме: контекстного навчання, колективного (спільного) навчання, діяльнісної практики, рефлексії.

Аналіз психолого-педагогічної літератури став підставою для ствердження, що основна частина праць науковців спрямована на дослідження проблеми формування ІУ школярів, але вона є також актуальною й для студентів, зокрема майбутніх педагогів.

Для подальшого дослідження важливим є з'ясування суті поняття „формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики”.

Л. Анциферова [7] зазначає, що у психології під формуванням, зазвичай розуміють сукупність прийомів і способів впливу на індивіда, який має на меті створити в нього систему певних соціальних цінностей, світогляд, концепцію життя, виховати соціально-психологічні якості та певний склад мислення. Проте поняття формування не вичерпується цим змістом, ним передбачається процес утворення під впливом різних соціальних дій особливо типу системних відносин усередині цілісної психологічної організації особистості. По-іншому, особистість, розвиваючись, набуває певної форми – певного способу організації, що може як усіляко сприяти всебічному й гармонійному розвитку особистості, так і гальмувати його [7, с. 5].

У педагогічній літературі, зокрема в підручнику з педагогіки, авторами якого є А. Кузьмінський [128] та В. Омеляненко [128], поняття „формування” розглядається, як складний процес становлення людини як особистості, що відбувається в результаті розвитку й виховання; цілеспрямований процес соціалізації особистості, який характеризується завершеністю [128, с. 52].

В. Сластьонін [250] під формуванням розуміє процес оволодіння сукупністю стійких властивостей та якостей особистості.

Формування – це надання певної форми завершеності процесу становлення особистості, досягнення нею рівня зрілості та стабільності.

По-іншому, формування є процесом становлення людини як соціальної істоти під впливом різноманітних чинників, наприклад, соціальних, економічних, ідеологічних, психологічних, педагогічних тощо. Процеси формування, розвитку й виховання особистості взаємозв'язані та взаємозумовлені [250].

Із погляду І. Підласого [215], формуванням передбачається деяка викінченість людської особистості, досягнення рівня зрілості та стійкості.

Проаналізувавши зміст поняття „формування” та врахувавши суть поняття „інтелектуальні уміння майбутніх учителів інформатики ” (п.1.1.), під формуванням ІУМУІ ми будемо розуміти *певну завершеність процесу становлення особистості під час опанування фундаментальних основ інформатики та природничо-математичних дисциплін.*

За логікою нашого дослідження, наступним кроком стане з'ясування підходів на яких базуватиметься формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД під час якого спиратимемося на погляди І. Беха [23], який вважає, що „і виховання, і навчання як процеси складаються з діяльності педагога та власної діяльності дитини. Діяльність дитини виникає і формується в процесі навчання й виховання, педагог керує її становленням. Педагог досягне мети всебічного розвитку дитини, якщо вміло спрямовуватиме її діяльність. Тож ефективність його педагогічної діяльності визначається ефективністю формування власної діяльності дітей, оскільки саме на її основі відбувається їхній розвиток. Водночас є підстави вважати, що не будь-яка власна діяльність дитини, а лише та, що цілеспрямовано формується педагогом і здійснюється за постійної активної участі в ній самої дитини як суб'єкта цієї діяльності, чинить вплив на її психічний розвиток” [23, с. 247].

Специфіка формування ІУМУІ при вивченні природничо-математичних дисциплін полягає в тісному взаємозв'язку предметів цього напрямку (математика, фізика, географія, астрономія, екологія, хімія тощо).

Із погляду А. Рябухи [235], саме природничо-математичними дисциплінами розкриваються шляхи інтеграції природничих та

математичних понять; формуються систематизовані знання про природу, математичні закони та взаємозв'язки в природі; пов'язується вивчення навколишнього світу з формуванням математичних уявлень; забезпечується пізнання математичних законів у природі, систематизація природничих знань, виховання екологічно доцільної поведінки, розвитку особистості; установлюють взаємопов'язані завдання й заходи; досліджуються закономірності природного середовища; визначаються можливості реалізації знань на практиці [235, с. 49].

У результаті аналізу наукових педагогічних праць та з урахуванням мети дослідження визначено, що процес формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД має базуватися на системному, компетентнісному, синергетичному, діяльнісному, особистісно зорієнтованому та інформаційному підходах. Обґрунтуємо доцільність їх використання.

Системний підхід до розвитку освіти у своїх працях розглядали О. Березюк [20], О. Дубасенюк [20], С. Гончаренка [63], О. Жерновнікова [88], Н. Мойсеюк [155], Є. Хрикова [300], Ю. Шабанової [307] та інші.

У своїх дослідженнях О. Жерновнікова [88] зазначає, що системний підхід як спосіб пізнання є основою системних досліджень для цілісного інтегрованого уявлення про об'єкт.

С. Гончаренко [63] наголошує, що системний підхід – це напрям у спеціальній методології науки, завданням якого є розробка методів дослідження й конструювання складних за організацією об'єктів як систем. Системний підхід у педагогіці спрямований на розкриття цілісності педагогічних об'єктів, визначених у них різноманітних типів зв'язків та зведення їх у єдину теоретичну картину. Наприклад, як систему можна розглядати будь-яку пізнавальну діяльність, а її складовими буде сам суб'єкт пізнання (особистість), процес пізнання, продукт пізнання, мета пізнання, умови, у яких вона перебуває тощо. Водночас, складові системи – підсистеми – можна розглядати як самостійні системи [63, с. 305].

Н. Мойсеюк [155] доводить, що системний підхід слід розглядати

стосовно самостійних компонентів не ізольовано, а у взаємозв'язках, у системі з іншими; визначення інтегративних системних властивостей і якісних характеристик, що бракує в окремих компонентах, що становлять систему.

О. Дубасенюк [225], зазначаючи важливість у науковому знанні здійснення системних досліджень, розглядає системний підхід як загальнонауковий метод аналізу всіх чинників, що впливають на досліджуване педагогічне явище, які необхідно враховувати перед прийняттям того або іншого рішення.

Для здійснення подальшого дослідження важливим є твердження Ю. Шабанової [307] про те, що система навчання є модельованою та штучною, відкритою системою, якій властива впорядкованість та організація. Її елементи мають бути чітко визначені, а також – зв'язки між ними. Функціонуванням цієї системи мається на меті виконання певних навчально-освітніх завдань. Із погляду дослідниці, за системного підходу можливо визначити перспективи навчання, його основні взаємодії компоненти з урахуванням провідних тенденцій суспільного розвитку; реальні потреби та можливості суб'єктів навчання, координацію й субординацію таких великих систем, як освіта, наука й техніка; формування нової людини як громадянина, особистості творчого викладача і громадського діяча [307].

Отже, здійсненням системного підходу до формування УІМУІ в процесі вивчення ПМД досягається розкриття цілісності об'єкта дослідження, визначення зв'язків між окремими його компонентами (метою, змістом, завданнями, способами, засобами, формами, результатами діяльності тощо) та оптимізація цього процесу. Системний підхід дає можливість визначити компоненти, системоутворювальні зв'язки процесу формування ІУ МУІ при вивченні ПМД (об'єднанням у цілісну систему фізико-математичного розвитку студентів з їх знаннями про навколишній світ забезпечуватиметься формування всіх груп ІУ).

Досліджуючи системний підхід до формування компетентності

майбутніх фахівців, О. Березюк [20], О. Дубасенюк [20] та інші науковці наголошують на існуванні взаємозв'язку між системним та компетентнісним підходом. Найбільшого поширення набуло визначення компетентності як „системи знань і вмінь, необхідних для ефективної професійної діяльності: уміння аналізувати, передбачати результати професійної діяльності, використовувати інформацію” [259]. Отже, подальшим етапом нашого дослідження буде визначення теоретичних засад компетентнісного підходу до формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД.

Із погляду, А. Кирилова [109], В. Шовкуна [315] та інших науковців пріоритетним при підготовці МУІ повинен стати компетентнісний підхід до проектування й реалізації освітнього процесу, чим передбачається орієнтація всіх його компонентів на вироблення майбутнім фахівцем компетентностей, наявність яких дозволяє ефективно здійснювати професійну діяльність і удосконалювати її з урахуванням перспектив розвитку.

В. Болотов [37] та В. Серіков [37], розглядаючи компетентнісну модель освітньої парадигми зазначають, щодо компетентнісного підходу пріоритетним визначається не інформованість того, хто навчається, а вміння розв'язувати проблеми, що виникають за певних ситуацій: у пізнанні та поясненні явищ дійсності; при засвоєнні сучасних технологій; у взаєминах із людьми, в етичних нормах; у практичному житті; в естетичному позиціонуванні; при виборі професії та оцінюванні своєї готовності до навчання; за необхідності розв'язувати особисті проблеми: життєвого самовизначення, вибору способу життя тощо. Продовжуючи цю думку, М. Золочевська [98] стверджує, що сучасний результат освіти – це не просто сума засвоєних відомостей і знань, а ключові компетентності ХХІ століття, серед яких спроможність людини діяти в різних проблемних життєвих ситуаціях, бути успішною в житті, що, безперечно, пов'язано з уміннями й навичками оцінювати ситуацію, висвітлювати проблему, переформулювати її, знаходити методи й шляхи щодо її розв'язування,

проаналізувати результати, знаходити вихід з нетипової ситуації, приймати відповідальне рішення [98, с. 5].

Т. Отрошко [195], аналізуючи різні підходи до розуміння компетенційного підходу зазначає, що науковці розглядають його як підхід, за якого: 1) даються відповіді на запити виробничої сфери (Т.Ковальова); 2) виявляється як оновлення змісту освіти у відповідь на соціально-економічну реальність, що змінюється (І. Фрумін); 3) є узагальненою умовою здатності людини ефективно діяти за межами навчальних сюжетів і навчальних ситуацій (В.Болотов); 4) є радикальним засобом модернізації (Б.Ельконін); 5) характеризується можливістю перенесення здатності в умови, відмінні від тих, в яких компетентність спочатку виникла (В.Башев) [195, с. 11 – 12].

При проведенні дослідження ми також урахували твердження О. Жерновникової [88] про те, що основною ідеєю компетентнісного підходу є не збагачення студентів певною кількістю інформації, а вироблення вміння оперувати нею, проектувати й моделювати свою майбутню професійну діяльність, і як результат, здобуття ними не окремих знань, вироблення умінь і навичок, а сформованість компетенцій.

У цьому контексті слушною є думка А. Вербицького [47], який зазначає, що перехід за компетентнісного підходу у вищій освіті необхідні суттєві зміни в усіх ланках педагогічної системи, а саме: у цінностях, меті й результатах освіти (від сформованості системи знань, умінь і навичок – до базових соціальних і предметних компетенцій сучасного фахівця); у змісті освіти (від дисциплінарно розкиданої абстрактної теоретичної інформації – до системної зорієнтованої основи компетентних практичних дій і вчинків); у педагогічній діяльності викладача (від монологічного викладу – до педагогіки творчої співпраці й діалогу викладача і студента); у технологічному забезпеченні освітнього процесу (від традиційних репродуктивних („повідомляючих”) методів – до інноваційних педагогічних технологій).

Посилаючись на думки вище цитованих науковців, вважаємо обґрунтованим здійснення цього підходу для покращення ефективності формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД завдяки здобуттю майбутніми фахівцями не тільки базових знань із дисциплін природничо-математичного циклу, а й сформованості навичок і вмінь їх реалізовувати в процесі професійної діяльності. Так, наприклад, при вивченні математичних дисциплін у майбутніх учителів інформатики формуються такі інтелектуальні вміння, як-от: аналізувати та синтезувати професійну інформацію, необхідну для подальшого вирішення фахових завдань; уміння запроваджувати моделювання для побудови об'єктів і процесів, формулювання їх властивостей; логічного міркування та комунікації; організації та планування власної діяльності під час розв'язування нестандартних математичних задач; здатність самостійно приймати рішення відповідно до ситуації тощо.

Відтак проаналізуємо доцільність здійснення синергетичного підходу для досягнення мети дослідження.

Синергетичний підхід до розвитку освіти вивчали такі науковці, як А. Вагіс [44], В. Ільїн [123], В. Кремень [123], Г. Пономарьова [220] та інші. Зокрема, А. Вагіс [44] зазначає, що синергетичний підхід – це методологічна орієнтація в пізнавальній і практичній діяльності, якою передбачається застосування сукупності ідей, понять, методів у дослідженні й управлінні відкритими нелінійними системами, що розвиваються [44].

Г. Пономарьова [220] наголошує, що впровадження принципів синергетики в педагогічну теорію та практику є сьогодні актуальним, і це усвідомлюється багатьма дослідниками, які розробляють окремі питання цієї теорії та запроваджують її для проектування освітніх систем.

В. Кременем [123] та В. Ільїним [123] досліджено освітній процес як синергетичну систему. Науковці розглядали синергетичну освіту як універсальний пізнавальний підхід, за якого аналізуються процеси самоорганізації в інфосоціумі, виявляються причини структурування освіти.

Із погляду А. Вагіс [44] навчальний процес завжди розглядався стосовно особистості студента, отже, його відкритість забезпечується притягненням із часом усе нових знань, що сприяє вдосконаленню особистості. Доречі, особистість студента також можна вважати відкритою системою, яка прагне до самореалізації та самоосвіти. Автор наголошує на тому, що „процес навчання особистості наслідує принципи синергетики: існування – інформацією утворюються знання, що стають основою вмінь і навичок; установлення – формування здатності діяти в невизначених ситуаціях, ситуаціях вибору, що педагоги визначають поняттям компетентності” [44].

Ідеї синергетики, упроваджені в систему освіти, як зазначає Г. Пономарьова [220], віднайшли своє втілення в таких її сферах: процесі навчання й виховання вони запроваджуються як метод управління навчально-виховним процесом і як метод пізнання й дослідження педагогічного процесу; проектуванні змісту дисциплін – як навчальний матеріал, необхідний для формування світоглядних, методологічних і синергетичних знань і вмінь; модернізації освіти – як методологічний засіб реалізації ідей гуманітаризації та інтеграції, і як педагогічний засіб розвитку особистості та формування в неї культурних цінностей і синергетичного стилю мислення; в організації діяльності викладача вищої школи вони реалізуються в оновленні змісту, методів і форм навчання з урахуванням таких чинників, як відвертість, самоорганізація, саморозвиток, креативність і нелінійність мислення, управління й самоврядування [220].

Для нашого дослідження важливим є твердження, що освітній процес можна вважати відкритою системою елементів, що утворюють єдине ціле і поєднані між собою однією метою. Наприклад, зміст навчання визначається його метою; метою та змістом навчання зумовлюється запровадження певних методів, засобів і форм організації навчання; у процесі навчання здійснюється поточний контроль та регулювання. Усім утим забезпечується певний результат.

Спираючись на зазначене вище, доходимо висновку, що синергетичний підхід до формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД є необхідним, адже саме за такого підходу демонструється цілісність (фундаментальність фізико-математичних, біологічних, хімічних тощо теорій, принципів, теорем, правил; взаємозв'язок їх основних категорій для роз'яснення відомих та моделювання можливих природних процесів, явищ тощо) універсальність і водночас відносність (розуміння повного світоглядного значення загальної картини світу в єдності та боротьбі протилежностей) змісту ПМД для забезпечення ефективності здійснення професійної підготовки МУІ.

Проаналізуємо здійснення діяльнісного підходу при формуванні УІМУІ в процесі вивчення ПМД.

І. Бех [24], обґрунтовуючи доцільність здійснення діяльнісного підходу, зазначає що цей підхід наближається до ідеї компетентнісного підходу в межах компетентностей, забезпечених навчальними теоретичними знаннями про внутрішні відношення, зв'язки, закономірності, властиві певному об'єкту чи явищу. Теоретичне знання пов'язане насамперед із узагальненим способом діяльності, тобто словесною оболонкою, конкретним найменуванням речі. Тож теоретичне знання – це самостійне оперування предметом, уміння його сконструювати, реалізувати. Педагогіка розвитку у вищій школі має конституювати принципи діяльності, розвивального навчання, генетичного сходження у відображенні дійсності, моделювання, які слід послідовно відбивати в навчальних програмах і при створенні навчальних вузівських курсів. За діяльнісного підходу, основним завданням якого є розвиток теоретичної свідомості суб'єкта, апелюють до формування знань як переконань, тобто наукового світогляду. Для цього демонструють фрагменти практики як полігон реалізації засвоєних знань, критерій істинності. Метою діяльнісного підходу до процесу навчання є перетворення того, хто навчається, на суб'єкт учіння [24, с. 275 – 276].

І. Цідило [302] зазначає, що однією з тенденцій сучасної педагогіки вищої школи є діяльнісний підхід, який полягає не тільки в тому, що процес

навчання розглядається як діяльність. Із погляду автора „діяльність учіння – це особлива діяльність, у процесі якої відбувається формування психічних новоутворень (розвиток) через засвоєння. Розвиток й засвоєння розглядаються як єдиний процес, але не ототожнюються” [302, с. 160].

Для нашого дослідження важливим є твердження О. Леонтьєва [134] про те, що тільки завдяки діяльності особистість стає суб'єктом пізнання й перетворення дійсності. Сукупністю дій, що реалізуються особистістю, утворюється багатство й широта зв'язків індивіда зі світом [134, с. 142]. Із погляду вченого, у дослідженні слід рухатися „не від набутих навичок, умінь і знань до діяльностей, що їх характеризує, а від змісту і зв'язків діяльності до того, як і які процеси їх реалізують, роблять їх можливими” [134, с. 142].

Посилаючись на зазначене вище та мету нашого дослідження, доходимо висновку про доцільність здійснення діяльнісного підходу при формуванні ІУМУІ в процесі вивчення ПМД, за якого студенти не тільки отримують та опрацьовують професійно необхідну інформацію, а й формують і вдосконалюють ІУ (аналізувати, синтезувати, послуговуватися комп'ютерною технікою для пошукової групової та самостійної діяльності, приймати відповідні рішення, тощо) для ефективної професійної діяльності під час вирішення фахових завдань.

Зважаючи на той факт, що діяльність є вирішальною умовою розвитку особистості, слушним є твердження О. Жерновнікової [88] щодо важливості поєднання в експериментальному педагогічному дослідженні особистісного й діяльнісного підходів. Отже, наступним розглянемо особистісно зорієнтований підхід до формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД.

Ураховуючи провідну тенденцію сучасної теорії та практики щодо всебічного розвитку особистості, розглянемо основні положення особистісно зорієнтованого підходу до формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД.

Г. Пономарьова [220] доводить, що в основу сучасної теорії особистісно зорієнтованого навчання та виховання покладено провідні ідеї

зарубіжної гуманістичної теорії, вітчизняні положення особистісно орієнтованого підходу (І. Бех [24]); організація індивідуально-творчої, ціннісно-сміслової діяльності, що надає свободу вибору засобів життєдіяльності (Є. Бондаревська [39]); визначено головну функцію виховання за педагогічної допомоги та підтримки (О. Газман [53], В. Серіков [245]), психологічному супроводі (І. Бех [24]) особистісно-моральної сфери вихованця; визнання учня головною дієвою фігурою всього освітнього процесу (І. Якіманська [319]).

Окремі аспекти особистісно зорієнтованого підходу розглядалися у працях І. Бека [25], А. Бойко [34], Л. Виготського [53], О. Лентьєва [136], О. Пехоти [210], В. Серіков [245], І. Якіманської [319] та інших.

О. Савченко [237], зазначає, що в системі особистісно зорієнтованої освіти молодого покоління важлива роль належить педагогу, якому необхідно відійти від навчально-дисциплінарної моделі й переорієнтувати педагогічний процес на головне – особистість [237].

Досліджуючи особистісно зорієнтоване навчання з позиції визнання особистості того, хто навчається суб'єктом життєдіяльності, В. Серіков [245] пропонує проектувати освіту на основі життєвого досвіду суб'єкта, забезпечуючи не тільки його інтелектуальний розвиток, а й особистісний.

Під час проведення дослідження в нагоді стали висновки Н. Письменної [211], яка серед головних завдань особистісно зорієнтованого підходу до навчання виокремила необхідність у розвиненні індивідуальних пізнавальних здібностей кожного вихованця; максимальне виявлення, ініціювання, використання індивідуального досвіду особистості; допомогу у самореалізації особистості тощо [211, с. 254].

І. Якіманська [320] розглядає процес учіння як індивідуально значущу діяльність окремого суб'єкта навчання, за якого реалізується його суб'єктний досвід (досвід, набутий ним самостійно у позанавчальному процесі).

Із нашого погляду, урахуванням особистісно зорієнтованого підходу до формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД передбачається розробка й

постановка спеціальних особистісних та професійно-спрямованих (математичних, фізичних, географічних, хімічних тощо) завдань із ПМД для застосування на заняттях із цих дисциплін; забезпечення інтеграції змісту ПМД; посилення мотивації щодо формування ІУ в процесі вивчення ПМД.

У межах нашого дослідження важливим також є інформаційний підхід, суть якого полягає в тому, що базовим і визначальним компонентом навчання студента є інформація та новітні методики, завдяки яким сприймаються необхідні потоки інформації (комп'ютери, локальні комп'ютерні мережі, Інтернет тощо) [105].

Для нашого дослідження слушною є думка І. Трушиної [275] про те, що „інформаційний підхід спрямований на створення своєрідного навчального середовища, в якому при використанні певних педагогічних технологій відбувається процес пізнання, інтелектуального розвитку” [275, с. 8].

Ураховуючи інтегративний характер інформатики, необхідність у здійсненні інтеграції змісту ПМД та з огляду на основні положення інформаційного підходу зазначимо, що організацією процесу формування ІУМУІ під час вивчення ПМД передбачаються такі чинники, як-от: визначення змісту інформації, що розглядатиметься на заняттях; її цінності, мети переробки та послуговування нею; сприяння посиленню мотивації всіх учасників освітнього процесу. Це забезпечується здійсненням студентами такої діяльності: узагальнення та систематизація розрізнених даних за темою; репрезентація стислої їх подачі для зменшення обсягів навчальної інформації в порівнянні з науковою з можливостями, як надають користувачу сервіси Інтернет.

Обґрунтувавши методологічні підходи, наступним визначимо принципи формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД, на які будемо посилалися при розробці відповідної моделі.

Принцип (від лат. *principium* – основа, начало) означає вихідне положення, провідну ідею, правило, покладене в основу якоїсь діяльності, припис щодо порядку та способу її здійснення [193].

Під принципами навчання в сучасній педагогіці розуміють вихідні положення, якими визначається зміст, організаційні форми й методи навчального процесу відповідно до загальних цілей і закономірностей; це вимоги до підготовки й реалізації змістових, методичних та організаційних компонентів процесу взаємодії викладача й учнів із метою передачі й засвоєння навчальної інформації й соціального досвіду. Принципи відображають нормативні основи навчання, узяті в конкретно-історичному вигляді [154].

Слушним для нас при визначенні принципів формування ІУМУІ стала наукова розвідка О. Корж [118], у якій авторка виокремила принципи структурування навчального змісту соціально-гуманітарних дисциплін та формування професійно значущих якостей майбутніх лікарів у процесі вивчення соціально-гуманітарних дисциплін: принцип гуманізації, яким передбачається перехід від монологу викладача до його діалогу зі студентом, подолання авторитарності, створення умов для самопізнання й самореалізації кожного студента завдяки удосконаленню змісту соціально-гуманітарних дисциплін, добору відповідних гуманістичних ідей, положень, закономірностей; принцип культуровідповідності; принцип діалогу (визначається єдністю спільних прагнень викладача та студента до накопичення досвіду та є передумовою не тільки взаємонавчання, а й самовиховання всіх учасників діалогу); принцип міжпредметних зв'язків (ґрунтується на універсальному зв'язку явищ культури, науки, асоціацій у людській свідомості, ним передбачається встановлення взаємозв'язків між навчальними дисциплінами при розгляді спільних або споріднених за змістом питань, урахування специфіки професійної діяльності майбутнього фахівця та його індивідуальних якостей); принцип індивідуальної підтримки викладачем навчальної діяльності кожного студента (передбачається розвантаження викладача від передачі навчальної інформації та контролю її засвоєння, йому надається час для оперативної, комфортної індивідуальної взаємодії з кожним студентом, запровадження

розвивальних стратегій взаємодії); принцип внутрішньої свободи особистості (реалізується при наданні студентам можливості відчувати потребу самореалізуватися у творчості. Для цього особистість має бути внутрішньо вільною, передбачається самоконтроль людиною того, що з нею відбувається, відповідальність за власні успіхи та невдачі. Реалізується при виконанні диференційованих творчих завдань, складність яких студент має обрати сам згідно зі своїми здібностями та інтересами з подальшою самостійною постановкою творчих завдань, діяльності за ініціативи студентів) [118].

Процес формування ІУМУІ під час вивчення ПМД має вибудовуватися відповідно до принципів навчання. Із погляду В. Круглик [125], саме в принципах відображаються закономірності формування знань і вмінь, логіка навчального процесу й містяться вимоги до організації змісту, форм і методів учіння.

Н. Морзе [156] визначає принципи професійної підготовки МУІ науковості (у змісті освіти необхідне відображення новітніх досягнень відповідної галузі знань із адаптацією на пізнавальні можливості учнів); доступності (навчання має здійснюватися так, щоб новий матеріал за змістом і обсягом був посильний для всіх учнів); посильної складності (передбачається ретельний відбір навчального матеріалу та видів завдань і вправ із урахуванням рівнів підготовки учнів); унаочнення (дозволяє досягнути компактності у викладанні нового матеріалу); активності (передбачає розумову активність учнів у процесі навчання); самостійності (зростає продуктивність навчання, вміння самостійно знаходити виходи зі скрутних ситуацій та користування літературою і комп'ютерними засобами); свідомості (цілеспрямований добір навчального матеріалу забезпечує розвиток пізнавальних здібностей учнів); міцності (опанування комп'ютером та програмними засобами опрацювання інформації пов'язане з накопиченням засвоєного матеріалу); індивідуалізації і колективності навчання (реалізується у навчанні інформатики шляхом урахування індивідуально-

психологічних особливостей учнів, що значно впливає на успішність) [156].

Аналіз праць Т. Барболіної [11], Н. Морзе [156], О. Пономарьова [205], Л. Товажнянського [205] та інших науковців став підставою для висновку, що особливе значення для формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД має запровадження таких принципів, як-от: науковості змісту та методів формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД; системності, систематичності, наступності та послідовності формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД; зв'язку формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД з практичною діяльністю; розвитку інтелекту тих, хто навчається з установкою на сприйняття завтрашніх знань.

За принципом науковості змісту та методів формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД вимагається, щоб зміст фізико-математичних та природничих знань, якими оволодіватимуть студенти відповідав сучасним досягненням ІКТ, з адаптацією на їх пізнавальні можливості. МУІ мають засвоювати знання з ПМД, опановувати новітніми досягненнями в галузі інформатики та ознайомлюватися з перспективами їх розвитку, відповідно до модернізованих навчальних програм ПМД; оволодівати методами наукових досліджень, що сприяють формуванню ІУ, а саме: аналіз, синтез, класифікація, абстрагування, порівняння, узагальнення, моделювання тощо.

Принципи системності, систематичності, наступності та послідовності формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД. Системність – формування у студентів цілісного уявлення про структуру науки „інформатика”, змісту ПМД із узгодженням їх тематики та змісту з викладанням інформатичних дисциплін. Систематичність – послідовне, побудоване на науковій логіці й зумовлене завданнями освіти та віковими можливостями студентів, розгортання змісту фізико-математичних, природничих знань, умінь та навичок; планомірний порядок навчання. За якого кожний етап спільної діяльності учасників освітнього процесу ґрунтується на попередніх етапах і забезпечується поступове формування ІУ в процесі вивчення ПМД; обов'язкова наступність формування ІУ на основі

сформованих фізико-математичних, природничих знань, умінь та навичок. За принципу послідовності як циклічного процесу (запропонований А. Єршовим) передбачається формування удосконалення вироблених ІУ завдяки повторенню понять як із фахових, так із ПМД для розкриття їх у нових контекстах.

Принцип зв'язку формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД з практичною діяльністю студентів полягає у подальшому формуванні ІУ при застосуванні студентами на заняттях із ПМД створених ОПЗ, а також, під час проведення такого виду педагогічної практики, як – позакласна виховна робота, у межах якої МУІ розробляють ОПЗ із ПМД за допомогою сервісів Веб 2.0, які застосовують на заняттях із математики, фізики, анатомії, географії, астрономії тощо.

Принцип розвитку інтелекту тих, хто навчається з установкою на сприйняття завтрашніх знань полягає у формуванні ІУМУІ в процесі вивчення ПМД для здійснення самостійного здобуття знань та формування ІУ завдяки аналізу, систематизації, структурування отриманої інформації.

Для визначення функцій формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД проаналізуємо праці науковців.

Є. Чудіна [306] виокремлює такі функції професійно-особистісного саморозвитку майбутнього фахівця:

1. Цілеутворювальну, якою визначаються ціннісно-сміслові орієнтації.
2. Рефлексивну, якою стимулюють самоосвіту, роботу над собою, пошук та особистісне оцінювання власного життєвого та професійного досвіду.
3. Нормативну, якою передбачається дотримання правових відносин;
4. Активної взаємодії, якою обумовлюється діяльність та активність майбутнього фахівця й запускаються механізми саморозвитку [306].

Т. Отрошко [195] визначила такі функції формування професійної підготовки майбутніх учителів інформатики: більш точне визначення

номенклатури й логіки розвитку значущих у професійному плані знань і вмінь; можливість більш точно визначити орієнтири в конструюванні змісту освіти; можливість розробити діагностично вивірену систему вимірників рівня професійної компетентності майбутнього фахівця на всіх етапах його підготовки.

Проаналізувавши функції, визначені науковцями, дійшли висновку, що, для формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД, необхідно спиратись на аналітико-діагностичну, організаційну, розвивальну та гностичну функції. Ґрунтовний опис функцій формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД буде поданий у п. 2.2.

Проаналізувавши наукові джерела, психолого-педагогічну літературу й посилаючись на власний, стало можливо: по-перше, визначити суть поняття „формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики” під яким ми розуміємо *певну завершеність процесу становлення особистості під час опанування фундаментальних основ інформатики та природничо-математичних дисциплін*; по-друге, обґрунтувати методологічні підходи (системний, компетентнісний, синергетичний, діяльнісний, особистісно орієнтований та інформаційний); по-третє, принципи (науковості змісту та методів формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД; системності, систематичності, наступності та послідовності у формуванні ІУМУІ в процесі вивчення ПМД; зв'язку формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД із практичною діяльністю; розвитку інтелекту тих, хто навчається з установкою на сприйняття завтрашніх знань) та функції (аналітико-діагностичну, організаційну, розвивальну та гностичну) формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД.

Подальшим етапом нашого дослідження є аналіз освітніх програмних засобів для сприяння формуванню ІУМУІ в процесі вивчення ПМД.

Основні положення пункту викладені в 3 публікаціях авторки [166, 168, 180].

1.3. Роль освітніх програмних засобів при формуванні інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін

Сьогодні широке впровадження сучасних комп'ютерних технологій, застосування інноваційних освітніх програмних засобів обумовлює необхідність вироблення вмінь роботи з ними, а також умінь щодо опрацювання та перетворення нової інформації, обсяг якої інтенсивно збільшується.

Б. Коротяєв [120], В. Курило [120], С. Савченко [120], досліджуючи нестандартні погляди на стандарти вищої освіти, визначають необхідність здійснення її модернізації. Зокрема, науковці зазначають, що під час лекційних занять відбувається передача знань із наукової або навчальної книги слухачеві – кожному студентові окремо. Із погляду вчених слухання, не підкріплене читанням, говорінням, писанням, пошуком, творінням і створенням, зазвичай, не залишає глибоких слідів у пам'яті слухача. А якщо в залишає, то вони по закінченню певного відрізка часу швидко стираються. Отже, такому виду занять необхідно повернути початковий сенс, закладений великими стародавніми філософами. Він полягає в тому, що лектор не має викладати своїм слухачам здобуті знання, а вводити їх у світ науки, пробуджуючи жвавий інтерес до непізаного й загадкового світу, розкриваючи шлях самостійного пізнання. Необхідно шукати інші способи навчання, більш продуктивні за результатами та більш привабливими за формою та змістом. Це досягається застосуванням в освітньому процесі можливостей ІКТ.

А. Харківська [288], розглядаючи процес інформатизації освіти як один із чинників підвищення рівня якості вищої педагогічної освіти, наголошує на тому, що впровадження нових інформаційних технологій для вдосконалення освітнього процесу в педагогічних закладах ВНЗ може не лише прискорити його, а й надати креативного характеру [288].

Із погляду О. Трофимова [274], останнім часом у педагогічному процесі вищих шкіл будь-якого рівня все ширше застосовуються різноманітні технічні засоби й упроваджуються нові інформаційні технології (аудіовізуальні, контрольні, машини програмного навчання, комп'ютерна техніка). І це не випадково. За науково-технічної революції перед системою освіти ставиться завдання осучаснення не тільки змісту матеріалу, а й запровадження форм, методів, дидактичних засобів, які б сприяли підвищенню рівня якості та ефективності підготовки майбутніх учителів [274, с. 37].

У Національній академії педагогічних наук України значна увага надається визначенню основних напрямів наукових досліджень із педагогіки та психології, зокрема напряму інформатизації освіти, яким вимагається проведення досліджень, спрямованих на опрацювання дидактико-методичного забезпечення вивчення шкільного курсу інформатики й удосконалення змісту професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики, обґрунтування дидактичних функцій нових інформаційних технологій на всіх етапах освіти та методів і форм їх реалізації, розробку науково-педагогічних основ створення програмних засобів і систем навчального призначення [283].

У роботі Т. Хачумян [290], зазначається, що здатність людини виконувати певну предметну діяльність не є природженою, генетично обумовленою; способи виконання діяльності, тобто інтелектуальні та практичні вміння й навички не виникають самі по собі, а засвоюються в результаті навчання [290, с. 54].

Із огляду на викладене вище, зазначимо, що формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД корелює із засобами ІКТ, що застосовуються під час проведення занять із цих дисциплін.

За новим Стандартом вищої освіти [259] передбачається забезпечення більш глибокої підготовки випускників – МУІ в галузі ПМД із застосуванням електронних навчальних посібників та впровадження інших засобів ІКТ.

За умов змін в оснащенні кабінетів інформатики загальноосвітніх навчальних закладів створюється міцна основа для більш якісної підготовки МУІ для ефективної експлуатації обладнання кабінетів під час уроків і для проведення позаурочної роботи з інформатики. Така підготовка потребує більшої уваги до вивчення студентами електронних навчальних посібників із курсу шкільної інформатики, освітніх сайтів, а також до навчання студентів методики послуговування такими посібниками й сайтами в роботі зі школярами [259].

Отже, гостро стоїть питання про необхідність формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД із упровадження ІКТ. Одним зі способів вирішення цього завдання є створення студентами ОПЗ для застосування в процесі вивчення ПМД.

Науковцями О. Білер [29], Н. Олефіренко [189], Н. Толяренко (Грицай) [271] та ін. здійснений ґрунтовний аналіз наукових праць учених щодо необхідності створення й застосування навчальних програмних засобів в освітній процес для підвищення рівня його ефективності. Так, О. Білер [29] зазначає, що навчально-пізнавальну діяльність досліджували О. Гончарова, Л. Дибков, В. Ляудіс, І. Синельник, А. Чернецька, Ю. Цевенков та інші; розробкою напрямків удосконалення роботи вчителя за допомогою комп'ютерних технічних засобів навчання займалися С. Вельма, П. Гороль, Р. Гуревич, М. Жалдак, Н. Корольова, А. Хроленко, Т. Шамова та інші; можливості використання інтерактивної комп'ютерної дошки в освітньому процесі досліджували В. Абрамов, Г. Бонч-Бруєвич, О. Буйницька, В. Лапінський, О. Перець та інші [29, с. 8].

Із погляду А. Харківської [284], розробка дидактичних аспектів створення й упровадження НІТ не встигає сьогодні за розвитком технічних засобів. Це й не дивно, оскільки НІТ інтегрують у собі знання таких різномірних наук, як психологія, педагогіка, математика, кібернетика, інформатика, причому психолого-педагогічний базис є визначальним у цій інтеграції. Аналіз педагогічної практики у ВНЗ свідчить про те, що процес

упровадження НІТ сьогодні відбувається дуже стихійно. Неодноразові спроби координації зусиль у цьому напрямі не привели до очікуваних результатів. Однією з основних причин цього є відсутність єдиної методології використання НІТ у системі професійної підготовки фахівців, що у свою чергу породжує безліч проблем буквально в усіх галузях – від створення інфраструктури інформатизації педагогічного ВНЗ до використання наявних педагогічних програмних продуктів у навчальному процесі. Вирішення цієї задачі можливе лише на основі серйозних комплексних досліджень психолого-педагогічних проблем навчання й виховання в умовах широкого застосування НІТ, а також прогнозування соціальних наслідків інформатизації професійної вищої освіти [284, с. 47–48].

Н. Олефіренко [189] у своїх працях звертає увагу на те, що на цей час „практика використання електронних ресурсів свідчить про незадоволеність потреби вчителя у засобах, які відповідають дидактичній меті уроку, обраним методам і методичним прийомам навчання школярів; є достатньо гнучкими для того, щоб пристосовуватися до особливостей кожного учня; здатні визначати утруднення школяра та сприяти їх подоланню” [189, с. 6]. У своїх працях дослідниця також зазначає, що у психолого-педагогічній літературі існують значні розбіжності стосовно використання термінів, що відображають ті зміни, які пов'язані з впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес, з швидким удосконаленням технологій, розширенням їх можливостей для навчання школярів [190, с. 71]. Авторка наголошує, що „нині одні й ті самі терміни, що стосуються електронних засобів навчання, часто використовуються в різному контексті, й навпаки, вживаються різні поняття, під якими розуміють один і той самий об'єкт” [190, с. 71].

Для визначення освітніх електронних ресурсів, створення яких ми розглядатимемо і як чинник, і як засіб формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення ПМД, проаналізуємо суть понять „педагогічний програмний засіб”, „програмний засіб

навчального призначення”, „комп'ютерно-орієнтований засіб навчання”, „цифровий освітній ресурс” із метою визначення освітніх програмних засобів (ОПЗ), створення яких сприятиме досягненню поставленої мети.

У Наказі Міністерства освіти і науки України № 369 від 15.05.2006 р. „Про затвердження тимчасових вимог до педагогічних програмних засобів” під педагогічним програмним засобом (ППЗ) розуміється програмна продукція, яка використовується у комп'ютеризованих системах освіти як засіб навчання чи виховання учнів і студентів [184].

Електронні засоби навчального призначення (ЕЗНП) – засоби навчання, що зберігаються на цифрових або аналогових носіях даних і відтворюються на електронному обладнанні (комп'ютерні програми загально-дидактичного спрямування, електронні таблиці, електронні бібліотеки, слайд теки, тестові завдання, віртуальні лабораторії тощо) [183].

У „Положенні про електронні освітні ресурси” під електронними освітніми ресурсами розуміються навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені в комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами [219].

Досліджуючи роль електронних освітніх ресурсів в освітньому процесі, В. Козлов [115] та О. Сальников [115] електронний освітній ресурс (ЕОР) визначають як засіб передавання, оброблення та зберігання інформації, що сприяє набуттю систематизованих знань і забезпечує його [115, с. 73].

Н. Фіголь [278] вважає, що поняття ЕОР ширше, тому дослідниця розглядає „електронне навчальне видання” під яким разом із авторами „Положення про електронні навчальні видання Львівської політехніки” розуміє електронне видання, що містить систематизовані дані наукового або прикладного характеру, подані у формі, зручній для навчання й викладання,

як текстової, графічної, цифрової, мовної (звукової), музичної, фото-, відео- та іншої інформації; що розміщене на будь-якому носіїв інформації – оптичному (CD, DVD-ROM тощо), магнітному (магнітний диск) або іншому, який може забезпечити збереження автентичності цього видання і придатний для відтворення на відповідних технічних пристроях, а також може бути опубліковане в комп'ютерній мережі [278, с. 126].

Відповідно до п.3.5 ДСТУ 7157, „електронне видання – це електронний документ, який пройшов редакційно-видавниче опрацювання, має вихідні відомості та призначений для розповсюдження в незмінному вигляді” [79].

В. Гордієвських [272], А. Кірилов [272], А. Коуров [272] зазначають, що навчальне електронне видання – це електронне видання, у якому містяться систематизовані відомості наукового або прикладного характеру, що викладені у формі, зручній для навчання і викладання, і розраховане на учнів різного віку та рівня навчання [272, с. 3].

Досліджуючи проблему розробки електронного навчального видання О. Савицька [236], О. Михайленко [236], зокрема, розглядають електронний підручник, розуміючи під ним інтерактивне мультимедійне електронне навчальне видання комбінованого типу, що відповідає загальним вимогам до підручників, розроблене на основі програми певної навчальної дисципліни, містить її систематизоване викладення та офіційно затверджене як таке [236, с. 190].

Дослідниця Н. Фіголь [279] під електронним підручником розуміє електронне навчальне видання з систематизованим викладом дисципліни (її розділу, частини), що відповідає навчальній програмі та офіційно затверджене як таке, у зручній для вивчення й викладання формі, який пройшов редакційно-видавничу обробку, призначений для розповсюдження в незмінному вигляді, має вихідні дані [279, с. 56].

А. Гуржій [70], В. Лапинський [70] у своїх працях розглядають електронні засоби навчального призначення (ЕЗНП), до яких належать програмні засоби навчального призначення, електронні бази даних

із відповідним наповненням (бібліотеки електронно наочності, електронні довідники і словники тощо) [70, с. 30].

В. Черницький [304] та Л. Мовчан [304] визначаючи поняття „освітні цифрові ресурси” наголошують, що це певний змістово відособлений об’єкт, що вміє обробляти будь-яку інформацію: чисельну, текстову, графічну, звукову. Прикладами яких є електронні підручники, словники та енциклопедії.

Л. Хоменко [297], досліджуючи особливості запровадження мультимедійних програм у навчальному процесі, під навчаючими програмами розуміє мультимедійні програми освітнього призначення, що сприяють активізації освітньої діяльності учнів.

Погоджуємося з Н. Олефіренко [189], яка зазначає, що вживаючи терміни „педагогічні програмні засоби”, „навчаючі програми” автори підкреслюють програмну реалізацію засобу навчання; терміни „електронні освітні ресурси”, „цифрові освітні ресурси”, „освітні електронні видання” – їх орієнтацію на досягнення освітніх цілей та необхідність електронних пристроїв для відтворення даних; „дидактичні електронні ресурси”, „навчаючі програмні засоби” – спрямованість на реалізацію дидактичних цілей [189, с. 50]. Як результат, дослідниця наводить власне визначення: „дидактичного електронного ресурсу” як програмного засобу, призначеного для досягнення дидактичних цілей у навчально-виховному процесі, який (засіб) створюється та відтворюється за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій і зберігається на електронних носіях [189, с. 131].

Г. Стеценко [260] у дисертаційній роботі визначає поняття – „освітні веб-ресурси” (ОВР), під якими розуміє „освітні електронні ресурси, які розміщені у веб-просторі локальної чи глобальної мережі у вигляді різних форматів (текстового, графічного, архівного, аудіо та відеоформатів та ін.” [260, с. 8]. Зазначимо, що науковець, як засіб упровадження ОВР розглядає технологію Веб 2.0, яку пропонує зосередити в межах одного сайту та при створенні мультимедійних освітніх проєктів у вікі-енциклопедії

під час навчання інформатичних дисциплін. Однак це не всі можливості, що надають веб-технології (зокрема, сервіси Веб 2.0) для здійснення ефективної професійної підготовки МУІ.

У нашому дослідженні ми будемо розглядати *освітні програмні засоби* (ОПЗ) під якими розумітимемо сукупність спеціально розроблених дидактико-методичних матеріалів (карти знань, інтерактивні плакати або аркуші, сайти або блоги, створені за технологією веб-квест, система інтерактивних дощок), що містять навчальну, наукову або довідкову інформацію, спрямовану на забезпечення якості освітньо-професійного становлення майбутніх учителів інформатики, ефективної педагогічної взаємодії всіх учасників навчально-виховного процесу, реалізацію можливостей ІКТ за наявності електронних пристроїв із підключенням до мережі Інтернет для відтворення даних.

З'ясувавши суть вищезазначених понять, сформульованих науковцями-педагогами, зазначимо, що пошуки вчених спрямовані на розв'язання питань щодо їх проектування та створення.

Проектування освітніх електронних засобів навчання висвітлено в працях О. Башмакова [15], М. Беляєва [18], Л. Білоусової [31], Л. Гризун [68], Ю. Дорошенка [143], В. Лапінського [143], В. Мадзігона [143] та інших. Однак наукових розвідок, присвячених питанням створення ОПЗ для ефективного формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД, немає.

Метою подальшого дослідження буде визначення етапів створення ОПЗ МУІ в процесі вивчення ПМД та завдань, сформульованих на основі таксономії Б. Блума до кожного з них із визначенням переліку ІУ, що формуватимуться при цьому.

Досліджуючи процес проектування електронних навчальних матеріалів науковці виокремлюють різну кількість його етапів.

О. Уваров [276] визначає такі етапи як-от: аналіз потреб, цілей та умов навчальної діяльності; проектування; розробка навчальних матеріалів; послуговування ними у навчальному процесі; оцінювання розроблених

матеріалів із метою їх корекції.

С. Денисенко [72], досліджуючи процес створення й репрезентації мультимедійних навчальних матеріалів, виокремлює шість взаємопов'язаних етапів, а саме: аналіз, формування вимог, планування, розроблення, застосування, оцінювання.

Н. Олефіренко [190], розглядаючи етапи проектування електронних ресурсів для навчання молодших школярів, виокремлює такі: цілепокладальний (визначення цільового призначення електронного ресурсу); аналітичний (аналітична діяльність вчителя); створення структурної моделі електронного ресурса; методичний (розробка змістового наповнення (створення контенту) ресурсу та конкретизації вмісту кожного компоненту структурної моделі); інструментальний (вибір програмних засобів реалізації моделі); конструювальний (адаптація підготовлених навчальних матеріалів (текстів, звукових файлів, фрагментів відеофайлів тощо) до загального стилю дидактичного ресурсу; наповненні структури середовища підготовленими матеріалами); апробації (визначення наскільки досягнуто поставлену мету тими, хто навчається і подолано труднощі в опануванні навчального матеріалу); попередньої експертизи (тестування) (здійснення попереднього оцінювання ресурсу щодо його працездатності та педагогічної ефективності); апробаційний (використанні дидактичного електронного ресурсу в межах заздалегідь спроектованої дидактичної ситуації; здійснення аналізу вдалих моментів у розробленому ресурсу); корекційний (корекція ресурсу на основі аналізу результатів упровадження розробленого електронного ресурсу в навчальний процес) [190, с. 168 – 169].

Підсумовуючи все вищезазначене, ми уточнили суть та етапи створення освітнього програмного засобу. *Під створенням освітнього програмного засобу будемо розуміти програмну реалізацію засобу навчання, спрямованого на досягнення освітніх цілей за наявності електронних пристроїв із підключенням до мережі Інтернет для відтворення даних.* Прикладами таких засобів можуть бути: карти знань; інтерактивні листи чи

плакати; опитувальники; система інтерактивних дощок для проведення занять за технологією веб-квест; створені за цією ж технологією сайти чи блоги тощо.

У процесі розробки та створення ОПЗ виокремлюємо такі етапи, як: цілепокладальний, аналітично-інструментальний, проектувально-методичний, практично-діяльнісний, рефлексивно-оцінний, корекційний. На кожному з цих шести етапів визначені основні завдання, які повинні виконати студенти при створенні ОПЗ. Відповідно до стану та виконання завдань складено список інших ІУ, необхідних для виконання саме цього завдання. Ці відомості подано в таблиці Д.1 (див. додаток Д).

Із таблиці (додаток Е) видно – правильне формування завдань кожного етапу створення ОПЗ сприяє формуванню у ІУМУІ, що забезпечується виконанням всіх основних функцій ІУ. Ці положення надають можливість конкретизувати завдання відповідно до завдань конкретної ПМД, зокрема таких, як: „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”, „Безпека життєдіяльності”, „Математичний аналіз”, „Алгебра і геометрія”, „Дискретна математика”, „Теорія ймовірностей, математична статистика та основи наукових досліджень”, „Фізика”, „Методи обчислень” тощо.

Проаналізувавши останні дослідження й публікації, дійшли висновку, що питання впровадження ІКТ в освітньому процесі висвітлено в працях М. Жалдака [87], Н. Кіяновської [111], Н. В. Рашевської [111], С. Семерікова [243], К. Словак [243] та інших. Використання сервісів Веб 2.0 розглядали Я. Биховський [43], Є. Патаракін [202], Г. Стеценко [260], Є. Хриков [298] та інші.

Для здійснення нашого подальшого дослідження з'ясуємо можливості, що надаються сервісами Веб 2.0 для формування УМУІ при створенні карт знань; інтерактивних листів чи плакатів; опитувальників або вікторин; систем інтерактивних дощок, сайтів чи блогів, створених за технологією веб-квест для впровадження на заняттях із ПМД.

А Гордєєва [66], Н. Стеценко [270], Г. Ткачук [270], М. Черній [305] та

інші досліджували запровадження в освітньому процесі методу „mind-mapping” для здійснення систематизації та узагальнення здобутих знань, закріплення умінь і навиків [270]; створення умов для розкриття творчого потенціалу тих, хто навчається [66]. А. Гордєєва зазначає, що існують різні варіанти перекладу вищезазначеного поняття: інтелектуальні карти, ментальні карти, схеми мислення, карти розуму, карти уявлень, діаграми зв'язків, карти знань, карти пам'яті, асоціативні карти [66].

Ментальна карта (mind map, асоціативна карта, інтелект-карта) будується на основі ключових слів або картинок, що відображають частини головної ідеї [338].

А. Гордєєва [66] у своїх працях вживає термін „інтелектуальна карта” (ІК) під яким розуміє схему/діаграму, призначену для візуалізації інформації під час її обробки людиною [66, с. 51]. Дослідниця зазначає, що послуговування ІК сприятиме вирішенню розумового завдання науковим способом і набагато ефективніше, тому що окремі її елементи пов'язуються, головним чином, асоціативними зв'язками, найбільш звичними для людського мислення і пам'яті. Крім того, в ІК реалізуються асоціативність та ієрархічність мислення – від загального до конкретного [66, с. 51].

Н. Стеценко [270] та Г. Ткачук [270] розглядають „карти знань”, зазначаючи, що це зручний спосіб альтернативного запису, структуризації та класифікації ідей, який можна використовувати в освітньому процесі як засіб для навчання (конспектування лекцій, підготовки матеріалів за визначеною темою, вирішення творчих задач, мозкового штурму, презентацій, планування та розробки проектів різної складності, проведення тренінгів, розвитку інтелектуальних здібностей, тощо) [270, с. 2 – 3].

У нашому дослідженні ми будемо розглядати процес створення карт знань для формування ІУМУІ при вивченні ПМД. Він складається з таких етапів: визначення теми, за якою створюватиметься карта знань (виокремлення головного та другорядних об'єктів (понять), їх властивостей); визначення й аналіз зв'язків (класифікація, порівняння, визначення

причинно-наслідкових зв'язків, здійснення їх аналізу, узагальнення та систематизація). Отже, під час створення МУІ карт знань у процесі вивчення ПМД відбувається формування в них аналітико-синтетичних та рефлексивно-оцінних умінь.

Наступним кроком нашого дослідження буде визначення доцільності застосування інтерактивних дощок для формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД.

Педагогічні можливості користування ресурсами віртуальних інтерактивних дощок (стін) досліджували А. Баданов [10], Г. Гордійчук [48], Р. Гуревич [48], М. Кадемія [48], В. Кондратюк [48], Т. Отрошко [195], Н. Хміль [291] та інші педагоги-науковці та методисти-практики. Деякі аспекти розробки та створення інтерактивних електронних плакатів висвітлено в працях І. Таблер [265] та інших.

Віртуальна інтерактивна дошка (віртуальна дошка, онлайн дошка, електронна дошка, стіна, whiteboard-проект) – це мережний соціальний ресурс, призначений для розміщення необхідних мультимедійних матеріалів, організації сумісної роботи зі створення та редагування зображень і документів, спілкування у реальному часі [292, с 6]. Перевагами такого засобу є, по-перше, необов'язковість встановлення спеціального програмного забезпечення; по-друге, для їх використання достатньо мати лише комп'ютер, ноутбук або планшет, підключений до мережі Інтернет.

Віртуальними інтерактивними дошками можна користуватися при організації групової роботи як майданчиком для проведення „мозкового штурму”, узагальнення й систематизації знань, рефлексії; розміщення навчальної інформації або завдань для її пошуку; спільного виконання домашнього завдання; як місце розміщення ідей для проектів та їх обговорення; як інструментом організації кооперативної спільної діяльності студентів як на занятті, так і в позанавчальний час [292, с 24].

Як зазначають Г. Гордійчук [48], Р. Гуревич [48], М. Кадемія [48] та В. Кондратюк [48], „інтерактивна дошка, як мультимедійний засіб навчання,

має два діалектично поєднані аспекти: педагогічний і технічний. Педагогічний аспект охоплює питання, що пов'язані з адаптацією специфічних носіїв навчальної інформації, їх змісту відповідно до дидактичних вимог навчального процесу, а також із розробкою методики їх застосування. Технічний аспект охоплює питання створення або пристосування апаратури, що задовольняла б педагогічні й технічні вимоги щодо подання (вироблення) навчальної інформації” [48].

О. Білер [29] наголошує, що інтерактивна комп'ютерна дошка дає можливість: не маючи спеціальної інформатичної освіти, створювати на комп'ютері змістовні динамічні, наочні завдання, використовуючи зображення, відео, текст, об'єкти бібліотеки програми, а також інші ресурси (наприклад, Інтернет, програми пакету Microsoft Office тощо); знаходитись у постійному контакті з аудиторією; передавати інформацію швидше, ніж при використанні стандартних технічних засобів; покращити ефективність сприйняття навчального матеріалу за рахунок збільшення кількості ілюстративного матеріалу; швидко створювати позначки чи правки в наявному методичному матеріалі безпосередньо на занятті, під час пояснення і закріплення матеріалу; адаптувати навчальний матеріал під конкретну аудиторію (відповідно до її вікових особливостей), чи під конкретні завдання, визначені на занятті; створювати навчально-методичний комплекс забезпечення дисципліни для використання його у власній професійній діяльності; виконувати групову роботу та працювати в парах здійснювати перевірку знань фронтально відразу в усій навчальній аудиторії, вирішувати професійні завдання в режимі он-лайн, тобто організувати безпосередній якісний зворотній зв'язок між викладачем та тими, хто навчається, тощо. [29, с. 19].

Із нашого погляду, за допомогою створення студентами та використання на заняттях із ПМД системи віртуальних інтерактивних дощок можна здійснювати інтеграцію змісту цих дисциплін, проводячи інтегровані лекції, практичні або семінарські заняття. Особливістю проведення яких,

на переконання С. Ткаченко [268], є логічний, систематичний, послідовний і всебічний виклад того або іншого наукового питання на міжпредметній основі з різних навчальних дисциплін; сприяння оволодінню певними методами самостійної роботи з різних дисциплін; захист наукових положень і висновків на основі самостійно здобутих знань. Це сприятиме формуванню у студентів таких ІУ: визначення мети створення дощок та їх вмісту; здійснення цілепокладання; прогнозування очікуваних результатів; віднайдення й опрацювання необхідної інформації; виокремлення головного та другорядного; розробка необхідної схеми взаєморозташування дощок (моделювання); визначення понять та формулювання завдань.

Проаналізувавши суть та можливості інтерактивної дошки для формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД, розглянемо доцільність створення інтерактивних електронних плакатів або аркушів для послуговування в процесі вивчення ПМД. Їх створення сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу, підвищенню інтересу до предмета і, як результат, підвищенню активності в навчанні суб'єктів освітнього процесу. Завдяки плакатам формуються вміння самостійно працювати з джерелами інформації, дається можливість поглибити знання з теми, що вивчається; стимулюється інтерес до вивчення предмета.

Із погляду І. Таблер [265], інтерактивний електронний плакат є сучасним багатофункціональним засобом навчання, який надає широкі можливості для організації навчального процесу. Це свого роду укрупнена дидактична одиниця, дидактичний багатомірний інструмент (по В. Штейнбергу), де забезпечується багаторівнева робота з певним обсягом інформації [265]. Він дозволяє „концентрувати” навчальну інформацію кількох слайдів у вигляді „навчальної опори”, опорного конспекту, який можна використовувати як на етапі вивчення нового матеріалу, так і на етапах закріплення і контролю [265]. Одним із його різновидів є інтерактивний робочий аркуш у формі веб-сторінки, на якій розміщується різноманітний навчальний матеріал (текст, малюнки,

презентації, відео тощо) та завдання різного типу, що містять відкриті запитання, запитання з вибором відповіді, коментування-дискусії на задану тему, поєднання тексту та малюнка, з'єднання частин, заповнення таблиць, сортування та малювання.

Отже, під час розробки та створення електронних інтерактивних плакатів або аркушів також відбувається формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД, а саме: визначення мети його створення (здійснення цілепокладання); передбачення результату та можливих небажаних явищ; віднайдення необхідних даних; їх аналіз, синтез, систематизація; виокремлення головного та другорядного; визначення понять і створення опорних конспектів та формулювання завдань.

Наступним кроком буде здійснення аналізу доцільності створення та проведення на заняттях із ПМД таких інтелектуальних ігор, як вікторини, інтелектуальні турніри, брейн-ринги тощо. Зазначимо, що головним у їх організації та проведенні є пізнавально-розумовий зміст, що сприяє інтелектуальному розвитку не тільки тих, хто навчається, а й того, хто навчає. Отже, для посилення мотивації студентів до вивчення ПМД, забезпечення інтеграції їх змісту та сприяння формуванню таких ІУ: аналіз, синтез, порівняння, цілепокладання, формулювання запитань, регулювання власної пізнавальної діяльності тощо – доцільно пропонувати студентам на заняттях із ПМД розробляти та створювати різноманітні завдання для проведення вищезазначених інтелектуальних ігор.

Визначимо основні ІУ, які необхідно сформулювати під час створення сайтів чи блогів створених за технологією веб-квест для користування на заняттях із ПМД.

У спеціальній літературі під освітнім сайтом (від анг. site – місце, ділянка) розуміють комплекс інформації в Інтернеті, присвячений одному навчальному предмету, розділу або темі [81, с. 10]. Такого роду ресурси містять наочний, мультимедійний матеріал, який викладач може пропонувати безпосередньо на занятті або рекомендувати для самостійного опрацювання.

Із розвитком мережі Інтернет у 1995 році Б. Доджем [327] та Т. Марчем [337] була розроблена концепція веб-квестів, тобто квестів із використанням інформаційно-комунікаційних технологій і мережі Інтернет. У межах цієї концепції термін „квест” вони визначали як „орієнтовна діяльність, де практично вся інформація береться з мережі Інтернет” [254].

У сучасній науково-педагогічній літературі з проблеми дослідження, науковці під „веб-квестом” розуміють „проблемне завдання з елементами рольової гри, для виконання якої використовуються інформаційні ресурси Інтернету” (Р. Гуревич [69], М. Кадемія [69], А. Яковенко [322]); „міні-проекти, засновані на пошуку інформації в Інтернеті” (В. Шмідт [314]); „освітній сайт, присвячений самостійній дослідницькій роботі учнів (зазвичай у групах) з певної теми з гіперпосиланнями на різні веб-сторінки” (А. Федоров, А. Новікова, В. Колесніченко, І. Каруна [148]).

У своїх працях А. Биховський [43] зазначає, що „освітній веб-квест – це сайт в Інтернеті, з яким працюють учні, виконуючи ту чи іншу навчальну задачу” [43].

Однак вищезазначені визначення дефініції „веб-квест”, із нашого погляду, не вповні відображають суть цього поняття. Із огляду на мету дослідження, під веб-квестом ми будемо розуміти освітній сайт чи інтернет-ресурс, створений для організації самостійної дослідницької роботи учасників освітнього процесу (зазвичай, у групах), що містить елементи рольової гри, проблемне завдання з певної теми та гіперпосилання на різні веб-ресурси для опрацювання інформації, віднайдені в Інтернеті.

Для формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД завдяки створенню ОПЗ, таких, як-от: сайти, блоги чи системи інтерактивних віртуальних онлайн дощок за технологією „веб-квест” – уважаємо за доцільне проаналізувати суть дефініції „технологія веб-квест”.

Так, Н. Кононец [117] під технологією веб-квест розуміє сукупність методів і прийомів організації дослідницької діяльності, для здійснення якої студенти здійснюють пошук інформації, використовуючи інтернет-ресурси

з практичною метою. Вона реалізується за такими етапами, як визначення теми, вербалізація завдання, підбір інтернет-ресурсів, пошук інформації, презентація, оцінка виконаної роботи самими студентами [117].

О. Гапесєва [57] вважає, що технології веб-квест властиві всі класичні ознаки інформаційної технології, оскільки покликана забезпечити швидкий пошук інформації, розосередження даних, доступ до джерел інформації незалежно від місця їх розташування. З іншого боку – містить елементи ситуативної педагогічної технології (рольової гри), оскільки передбачає в ігровій формі виконання конкретного завдання [57].

На основі наведених визначень під технологією веб-квест ми будемо розуміти технологію навчання зі своїми специфічними методами, формами та засобами організації самостійної діяльності МУІ у процесі вивчення ПМД (зазвичай, у групах) із застосуванням ресурсів мережі Інтернет. Зокрема, спеціальних освітніх сайтів чи інтернет-ресурсів, створених за певною структурою, що реалізується з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, як результат – посилення їх мотивації до вивчення ПМД.

За технологією веб-квест можна розробляти та створювати освітні інтернет-ресурси, такі, як сайти, блоги, системи віртуальних інтерактивних дощок тощо. Їх особливістю є чітке зазначення основних компонентів веб-квеста до яких відносять: вступ, у якому обов'язково визначається тема, формулюються проблеми та описуються ролі (він необхідний для посилення мотивації студентів); завдання, що містять опис проблемної задачі та форми реперезентації кінцевого результату (при їх формулюванні необхідною умовою є наявність проблемності, чіткості формулювання, пізнавальної цінності); список інформаційних ресурсів, які можна використати під час досліджень, у тому числі ресурси Інтернет; виконання, що містить опис виконання основних етапів роботи, керівництво до дій, поради; висновок, у якому обов'язково мають бути орієнтовні результати виконання завдання, шляхи подальшої самостійної роботи з зазначеної теми і ті галузі,

у яких можливо послуговуватись отриманими результатами й реалізовувати навички.

У процесі розробки та створення сайтів, блогів чи системи віртуальних інтерактивних дощок за технологією веб-квест у МУІ відбувається формування таких ІУ: цілепокладання; планування змісту і видів діяльності учасників педагогічного процесу; передбачення результату; знаходження необхідних даних; виділення головного та другорядного; структурування даних; формулювання запитань; створення моделі майбутнього ОПЗ та її реалізація за допомогою обраного сервісу Веб 2.0; розробка концепту (створення моделі) майбутнього сайту чи блогу; свідоме регулювання власної пізнавальної діяльності; оцінювання отриманих результатів тощо.

Отже, створення МУІ ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 для застосування в процесі вивчення ПМД сприяє формуванню у студентів ІУ, що були визначені у п. 1.1; посиленню мотивації до здійснення професійно-педагогічної діяльності, формуванню цілісної картини світу, прагнення до здійснення рефлексії, і як результат, самовдосконалення та самоосвіти.

Спираючись на визначені у п. 1.1 таксономію Б. Блума, триланкову модель процесу формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД шляхом створення ОПЗ для застосування на заняттях із цих дисциплін та відповідні групи ІУ, виокремимо 3 напрями формування ІУМУІ при створенні ОПЗ для використання у процесі вивчення ПМД, а саме :

- *критичне усвідомлення і застосування знань (КУЗЗ)* щодо розробки ОПЗ для застосування в процесі вивчення ПМД під час якого відбувається формування аналітико-синтетичних умінь (АСУ);

- *проектування та створення ОПЗ (ПСОПЗ)* для застосування в процесі вивчення ПМД під час якого відбувається формування прогностично-проективних умінь (ППУ);

- *адекватне оцінювання організації власної інтелектуальної діяльності (ООВІД)* з оволодіння можливостями сервісів Веб 2.0, які

отримують МУІ при створенні ОПЗ для використання у процесі вивчення ПМД. На цьому етапі формуються рефлексивно-оцінні вміння (РОУ).

Отже, формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД шляхом створення ОПЗ умовно можна представити як тривимірну декартову систему координат з координатними вісями: *критичне усвідомлення і застосування знань* (КУЗЗ), *проектування та створення ОПЗ* (ПСОПЗ), *адекватне оцінювання організації власної інтелектуальної діяльності* (ООВІД) (див. рис. 1.1).

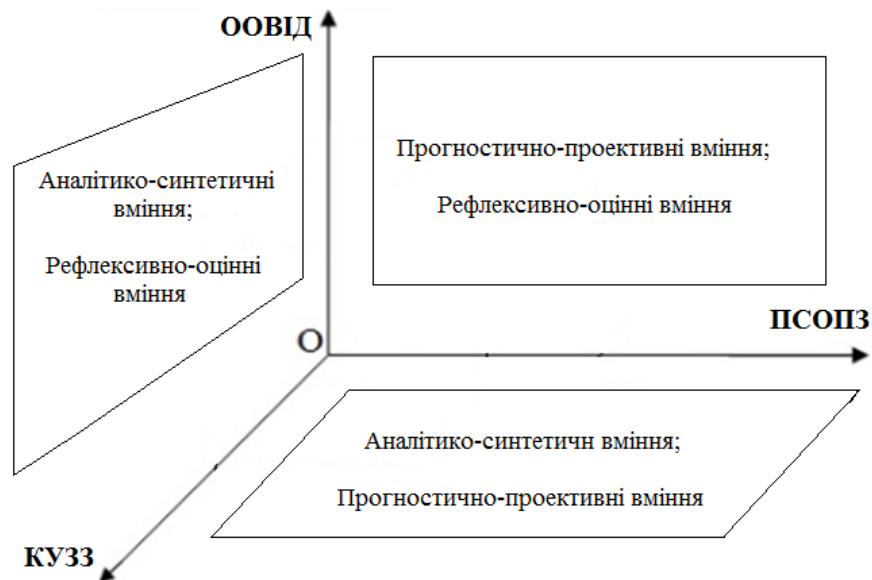


Рис. 1.1. Напрями формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін завдяки створенню освітніх програмних засобів

На основі такого представлення процесу формування ІУМУІ при вивченні ПМД шляхом створення ОПЗ розглянемо характеристику різних типів особистості, зі сформованими інтелектуальними вміннями.

Зазначимо, що критичне усвідомлення й застосування знань; проектування та створення ОПЗ (ПСОПЗ), адекватне оцінювання організації власної інтелектуальної діяльності (ОВІД) умовно утворюють „базисні вектори” процесу формування ІУ. Спочатку проаналізуємо їх взаємодію попарно: КУЗЗ й ПСОПЗ (площина КУЗЗ_О_ПСОПЗ); КУЗЗ й ОВІД (площина КУЗЗ_О_ОВІД); ПСОПЗ та ОВІД (площина ПСОПЗ_О_ОВІД).

Вони відповідають випадкам, коли одна з координат дорівнює нулю. Це можливо тоді, наприклад, коли студенти, по-перше, працюють над розробкою контенту (інформаційним наповненням) майбутнього ОПЗ, проектуванням його структури та створенням; по-друге, працюють над розробкою контенту майбутнього ОПЗ й оцінюють його повноту та якість; по-третє, розробляють структуру майбутнього ОПЗ, створюють його й оцінюють якості ОПЗ.

Ураховуючи те, що у МУІ в процесі вивчення ПМД під час розробки та створення ОПЗ із заданої теми можна спостерігати або фрагментарну, або постійну реалізацію тих чи інших ІУ. Схематично ми виокремимо дві їх якості – частково сформовані та сформовані на високому рівні. При цьому припускаємо, що сформованістю вмінь на високому рівні привноситься якісні зміни в роботу зі створення ОПЗ для подальшого їх застосування на заняттях із ПМД.

Робота над інформаційним наповненням (контентом) майбутнього ОПЗ на задану тему дає можливість окремо розглянути взаємозв'язок рівнів сформованості у студентів аналітико-синтетичних та проективно-прогностичних умінь (площина КУЗЗ_О_ПСОПЗ). Різні комбінації цих рівнів дали можливість нам виокремити чотири групи студентів (на рис. 1.2 наведено такі позначки: АСУ / ППУ – аналітико-синтетичні вміння / проективно-прогностичні вміння; „+” – сформовані на високому рівні, „-” – частково сформовані).

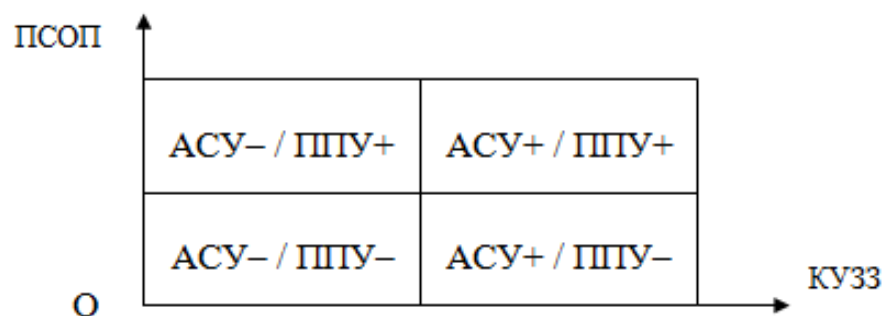


Рис. 1.2. Схема різних комбінацій рівнів сформованості аналітико-синтетичних та проективно-прогностичних умінь майбутніх учителів інформатики

Для МУІ, що входять до *першої* групи (АСУ+ /ППУ+) характерне: швидке орієнтування в різних потоках інформації; ефективна її обробка для подальшого представлення та застосування; ретельно продумане інформаційне наповнення (контент) майбутнього ОПЗ; чітко розроблена його структура; розуміння наявності міжпредметних зв'язків ПМД та необхідності в інтеграції знань із цих дисциплін. Такі студенти краще підготовлені до створення й застосування ОПЗ в процесі вивчення ПМД, але в роботі з ними викладачу необхідно звертати увагу на рівень мотивації (наявність бажання до творчого підходу до виконання завдання).

Особливістю студентів *другої* групи (АСУ+ / ППУ–) є сформованість аналітико-синтетичних умінь, але не сформованість вмінь щодо формування гіпотез та віднайдення способів оптимального виконання поставлених завдань. При роботі зі студентами цієї групи викладач на занятті може запропонувати інтерактивні вправи для надання можливості висловити та обґрунтувати власну думку, заохотити до обговорення різних позицій, які були висловлені одногрупниками; до представлення результатів проведеного аналізу.

Представників *третьої* групи (АСУ– / ППУ+) мало. Вони можуть генерувати ідеї, висувати гіпотези, визначати цілі та порушувати проблеми; формулювати запитання, але структурування й систематизація даних викликає певні труднощі. Отже, викладач, при проведенні занять, може пропонувати таким студентам вправи, виконання яких сприятиме формуванню в них таких аналітико-синтетичних умінь: порівняння, диференціація, систематизація запропонованої інформації з теми тощо.

МУІ *четвертої* групи (АСУ– / ППУ–) майже не зустрічається. У таких студентів хоча б частково сформовані аналітико-синтетичні вміння, вони можуть іноді висловлювати ідеї щодо розв'язання поставленої проблеми. Для роботи з представниками цієї групи викладачу необхідно мати систему завдань для формування в МУІ аналітико-синтетичних умінь і вміти працювати на заняттях над виконанням інтерактивних вправ для формування

в них навичок висування ідей (гіпотез) щодо вирішення поставленого завдання з подальшим їх обговоренням.

Аналогічно проаналізуємо групи студентів, які можна виокремити під час їхньої роботи над створенням контенту майбутнього ОПЗ і при здійсненні оцінювання повноти та якості представленого матеріалу. Це дає можливість окремо розкрити взаємозв'язок рівнів сформованості в МУІ аналітико-синтетичних та рефлексивно-оцінних умінь. На рис. 1.3 наведено такі позначки: АСУ / РОУ – аналітико-синтетичні вміння / рефлексивно-оцінні вміння; „+” – сформовані на високому рівні, „–” – частково сформовані).

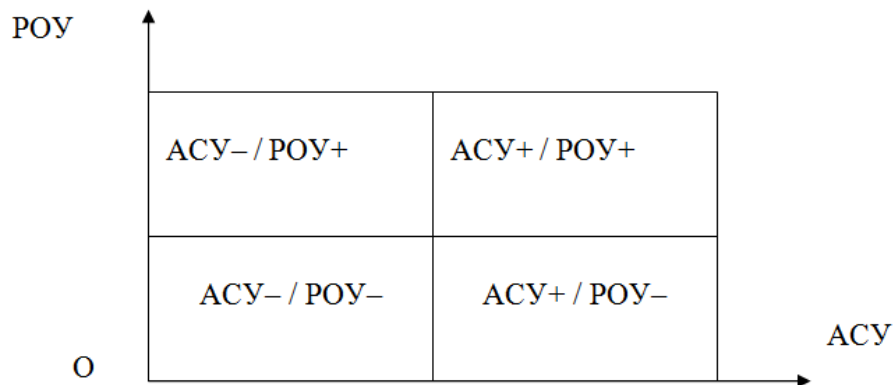


Рис. 1.3. Схема різних комбінацій рівнів сформованості аналітико-синтетичних та рефлексивно-оцінних умінь майбутніх учителів інформатики

У студентів *першої* групи (АСУ+ / РОУ+) мають сформовані навички критичного усвідомлення й реалізації знань щодо розробки ОПЗ для застосування в процесі вивчення ПМД та здійснення адекватного оцінювання організації власної інтелектуальної діяльності щодо оволодіння можливостями, які надаються користувачу сервісами Веб 2.0 та створення за їх допомогою ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД. При роботі з представниками цієї групи викладачу необхідно контролювати висновки, яких дійшли студенти цієї групи, і, за необхідності, пропонувати виконати одне й те ж саме завдання з застосуванням різних сервісів. Після чого

студентам можна запропонувати розробити конспект заняття з заданої теми, що проводитиметься з застосуванням створеного ОПЗ із обов'язковим докладним описом методики його застосування. Виконанням такого завдання майбутні вчителі матимуть можливість ще раз проаналізувати доцільність застосування обраного ними сервісу.

Студентам, *другої* групи (АСУ+ / РОУ–) притаманна наявність критичного усвідомлення й реалізації знань щодо розробки ОПЗ для застосування в процесі вивчення ПМД. Однак у таких МУІ виникають труднощі щодо здійснення адекватної оцінки організації власної інтелектуальної діяльності з опанування можливостями сервісів Веб 2.0, які вони отримують для створення ОПЗ. Отже, викладачу при плануванні роботи з такими студентами необхідно мати огляд наявних сервісів Веб 2.0, алгоритмів щодо роботи з ними та орієнтовного плану виконання подібних завдань.

У представників *третьої* групи (АСУ– / РОУ+) сформовані навички щодо організації власної інтелектуальної діяльності щодо оволодіння можливостями, які надаються сервісами Веб 2.0 для створення за їх допомогою ОПЗ для застосування в процесі вивчення ПМД. Однак, зважаючи на частково сформовані аналітико-синтетичні уміння, такі студенти не замислюються над якістю дібраних ними даних. Основною їх метою є швидке його виконання поставленого завдання. Для підвищення рівня сформованості аналітико-синтетичних умінь зазначених МУІ викладач при проведенні занять може запропонувати здійснити порівняльний аналіз уже створених ОПЗ, подібних до тих, що були створені студентами, і заповнити відповідні таблиці. Спочатку це можна робити з застосуванням заздалегідь розроблених матеріалів, а потім об'єднувати представників цієї групи зі студентами, першої групи (АСУ+ / РОУ+).

Представників *четвертої* групи (АСУ– / РОУ–) майже не зустрічається. Їх особливістю є те, що в таких студентів частково або недостатньо сформовані аналітико-синтетичних та рефлексивно-оцінні вміння. Отже,

викладач при плануванні роботи з ними повинен зібрати для них такі завдання, виконання яких сприяло б формуванню АСУ, такі, як для студентів третьої групи та завдання для сприяння формуванню РОУ, такі, як для студентів другої групи.

Розглянемо можливі групи студентів, що утворюються під час проектування та створення ОПЗ (ПСПОЗ) для застосування в процесі вивчення ПМД та здійснення адекватного оцінювання організації власної інтелектуальної діяльності (ООВІД) щодо оволодіння можливостями сервісів Веб 2.0, які отримують МУІ при створенні ОПЗ для застосування в процесі вивчення ПМД. А також простежимо взаємозв'язок рівнів сформованості в МУІ проєктивно-прогностичних та рефлексивно-оцінних умінь (на рис. 1.4 наведено такі позначки: ППУ / РОУ – проєктивно-прогностичні уміння / рефлексивно-оцінні уміння; „+” – сформовані на високому рівні, „–” – частково сформовані).

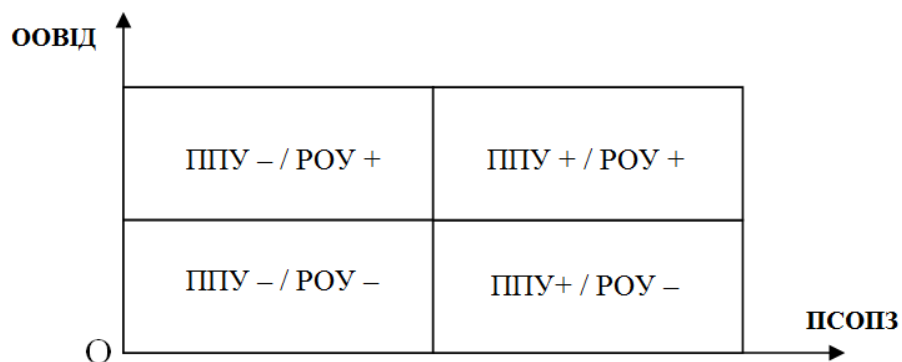


Рис. 1.4. Схема різних комбінацій рівнів сформованості прогностично-проєктивних та рефлексивно-оцінних умінь майбутніх учителів інформатики

Студенти *першої* групи (ППУ+ / РОУ+): самостійно формулюють гіпотези щодо створення ОПЗ та віднайдення способів їх застосування на заняттях із ПМД; прогнозують очікуваний результат від застосування ОПЗ на занятті з ПМД та передбачають можливі небажані явища; формулюють цілі створення ОПЗ, визначають їх вміст; планують види діяльності учасників освітнього процесу під час застосування створеного ОПЗ; швидко

знаходять необхідні дані та створюють модель майбутнього ОПЗ; здійснюють адекватне оцінювання власної інтелектуальної діяльності; аналізують й усвідомлюють причини власних утруднень і самостійно віднаходять способи щодо їх подолання. Рекомендації викладачу щодо роботи зі студентами цієї групи аналогічні тим, що були сформульовані для студентів групи (АСУ+ / РОУ+).

Студенти *другої* групи (ППУ+ / РОУ–) можуть формулювати гіпотези щодо створення ОПЗ та віднайдення способів їх запровадження на заняттях із ПМД; прогнозують очікуваний результат від застосування ОПЗ на занятті з ПМД і передбачають можливі небажані явища; формулюють цілі створення ОПЗ, визначають їх вміст; планують види діяльності учасників освітнього процесу під час застосування створеного ОПЗ; швидко віднаходять необхідні дані та створюють модель майбутнього ОПЗ. Однак МУІ цієї групи не завжди готові до здійснення адекватного оцінювання власної інтелектуальної діяльності; аналізу та усвідомлення причин власних утруднень; самостійного віднайдення способів щодо їх подолання. Отже, викладачу при роботі із представниками цієї групи необхідно мати огляд уже створених сервісів Веб 2.0, алгоритмів щодо роботи з ними та орієнтовного плану виконання подібних завдань.

Представники *третьої* групи (ППУ– / РОУ+) здійснюють адекватне оцінювання власної інтелектуальної діяльності; аналізують та усвідомлюють причини власних утруднень і самостійно віднаходять способи щодо їх подолання. Однак, зважаючи на часткову сформованість прогностично-проективних умінь у цих студентів вироблено вмінь щодо формулювання гіпотез і віднайдення способів оптимального виконання поставлених завдань тощо. При роботі зі студентами цієї групи викладачу необхідно на занятті пропонувати інтерактивні вправи, при виконанні яких у них виникає можливість висловити й обґрунтувати власну думку; обговорити різні позиції, що були висловлені одногрупниками; представити результати проведеного аналізу ОПЗ.

У студентів *четвертої* групи (ППУ– / РОУ–) низька мотивація щодо виконання завдання, тому при роботі з представниками цієї групи викладач повинен мати взірці різних ОПЗ; перелік існуючих сервісів Веб 2.0 з їх характеристикою та алгоритмами щодо роботи з ними; орієнтовний план виконання подібних завдань.

Проаналізувавши сформованість ІУМУІ при вивченні ПМД при створенні ОПЗ для застосування на заняттях із цих дисциплін, аналогічно до опису попередніх груп визначимо дворівневе позначення („+” або „–”) для трьох координат: аналітико-синтетичні вміння / проективно-прогностичні уміння / рефлексивно-оцінні уміння (АСУ / ППУ / РОУ). Опис характеристики типів особистості за сформованими ІУМУІ в процесі вивчення ПМД завдяки створенню ОПЗ наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Типи особистості за сформованістю інтелектуальних умінь у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін при створенні освітніх програмних засобів

Тип особистості	Сформованість інтелектуальних умінь		Рекомендації викладачу щодо формулювання завдань, які сприятимуть формуванню ІУ при створенні ОПЗ в процесі вивчення ПМД
	Позначення	Опис	
1	2	3	4
А	(АСУ+ / ППУ+ / РОУ+)	Усі групи умінь сформовані на високому рівні	контролювати висновки, яких дійшли студенти; пропонувати виконати одне й те ж саме завдання з застосуванням різних сервісів; розробити конспект заняття з заданої теми, що проводитиметься з застосуванням створеного ОПЗ із обов'язковим докладним описом методики його застосування

1	2	3	4
В	(АСУ+ / ЕСІ+ / РОУ–)	Аналітико-синтетичні та прогностично-проективні вміння сформовані на високому рівні, але рефлексивно-оцінні вміння сформовані частково	Пропонувати ознайомитись із оглядом існуючих сервісів Веб 2.0, алгоритмами щодо роботи з ними та орієнтовними планами виконання подібних завдань
С	(АСУ+ / ППУ– / РОУ+)	Аналітико-синтетичні та рефлексивно-оцінні вміння сформовані на високому рівні, але прогностично-проективні вміння сформовані частково	Пропонувати інтерактивні вправи для надання можливості студентам: висловити та обґрунтувати власну думку; обговорити різні позиції, що були запропоновані одногрупниками; представити результати проведеного аналізу ОПЗ
Д	(АСУ– / ППУ+ / РОУ+)	Прогностично-проективні та рефлексивно-оцінні вміння сформовані на високому рівні, але аналітико-синтетичні вміння сформовані частково	Запропонувати здійснити порівняльний аналіз уже створених ОПЗ, подібних до тих, що були створені студентами та заповнити відповідні таблиці. Спочатку це можна робити із застосуванням заздалегідь розроблених матеріалів, а потім об'єднувати представників цієї групи зі студентами груп А та С
Е	(АСУ+ / ППУ– / РОУ–)	Аналітико-синтетичні вміння сформовані на високому рівні, але прогностично-проективні та рефлексивно-оцінні вміння сформовані частково	Пропонувати інтерактивні вправи для надання можливості студентам: висловити та обґрунтувати власну думку; обговорити різні позиції, що були запропоновані одногрупниками; представити результати проведеного аналізу ОПЗ. Пропонувати ознайомитись із пропонованим оглядом існуючих сервісів Веб 2.0, алгоритмами щодо роботи з ними та орієнтовними планами виконання подібних завдань

1	2	3	4
F	(АСУ– / ППУ+ / РОУ–)	Прогностично- проективні вміння сформовані на високому рівні, але аналітико- синтетичні та рефлексивно- оцінні вміння сформовані частково	Запропонувати здійснити порівняльний аналіз вже існуючих ОПЗ, подібних до тих, що були створені студентами та заповнити відповідні таблиці. Спочатку це можна робити із застосуванням заздалегідь розроблених матеріалів, а потім об'єднувати представників цієї групи зі студентами груп А та С. Пропонувати ознайомитись із оглядом існуючих сервісів Веб 2.0, алгоритмами щодо роботи з ними та орієнтовними планами виконання подібних завдань
G	(АСУ– / ППУ– / РОУ+)	Рефлексивно- оцінні вміння сформовані на високому рівні, але аналітико- синтетичні та прогностично- проективні вміння сформовані частково	Запропонувати здійснити порівняльний аналіз уже існуючих ОПЗ, подібних до тих, що були створені студентами та заповнити відповідні таблиці. Спочатку це можна робити з застосуванням заздалегідь розроблених матеріалів, а потім об'єднувати представників цієї групи зі студентами груп А та С. Запроваджувати інтерактивні вправи для надання можливості студентам: висловити та обґрунтувати власну думку; обговорити різні позиції, які були запропоновані одногрупниками; представити результати проведеного аналізу ОПЗ
H	(АСУ– / ППУ– / РОУ–)	Усі, визначені у п. 1.1 групи інтелектуальних умінь сформовані частково	Запропонувати здійснити порівняльний аналіз уже існуючих ОПЗ, подібних до тих, що були створені студентами та заповнити відповідні таблиці. Спочатку це можна робити із застосуванням заздалегідь розроблених матеріалів, а потім об'єднувати представників цієї групи зі студентами груп А та С. Пропонувати інтерактивні вправи для надання можливості студентам висловити та обґрунтувати власну думку; обговорити різні позиції, що були запропоновані одногрупниками; представити результати проведеного аналізу ОПЗ. Пропонувати ознайомитись із пропонованим оглядом існуючих сервісів Веб 2.0, алгоритмами щодо роботи з ними та орієнтовними планами виконання подібних завдань

Наведені у таблиці 1.2 дані свідчать про те, що найбільш проблемними є студенти групи Н. Студенти групи G мало відрізняються від студентів, які увійшли до складу групи Н, окрім того, що вони спроможні адекватно здійснювати оцінювання власної інтелектуальної діяльності. Створені представниками цих груп роботи низької якості й не придатні для застосування на заняттях із ПМД, тому їхні дії необхідно постійно контролювати та спрямовувати. Для роботи з такими студентами викладачу необхідно мати багато додаткового дидактичного матеріалу та взірців виконаних завдань. При цьому їх краще залучати до спільної роботи в малих групах із представниками інших груп, наприклад, таких, як В та Е для спільного віднайдення та опрацювання необхідної інформації.

У представників груп С та Е сформовані аналітико-синтетичні вміння, вони добре опрацьовують відомий матеріал, але мають певні труднощі при віднайденні нових даних. Організовуючи роботу студентів цих груп викладач повинен пропонувати вправи, виконання яких допомагатиме їм у формулюванні ідей, запитань, визначенні плану дій тощо.

Серед майбутніх учителів інформатики майже не зустрічається представників груп D та F, тому що неможливо формулювати гіпотези, віднаходити способи оптимального їх вирішення, формулювати запитання тощо, без сформованих аналітико-синтетичних умінь. Однак, якщо все ж таки вони в групі є, викладачу необхідно мати систему завдань для формування в таких студентів умінь аналізувати, систематизувати, класифікувати, адаптувати запропоновану інформацію тощо.

У студентів групи В сформовані аналітико-синтетичні та прогностично-проективні вміння, тому для створення ними ефективних ОПЗ викладачу необхідно мати взірці кращих ОПЗ, створених іншими студентами для здійснення їх аналізу та обговорення й організувати спільну роботу з представниками групи А.

Отже, формуванню ІУМУІ в процесі вивчення ПМД сприяє створення ОПЗ, таких, як-от: карт знань, інтерактивних плакатів чи плакатів,

опитувальників або вікторин, систем інтерактивних дощок, сайтів чи блогів, створених за технологією веб-квест.

Подальшим етапом нашого дослідження є обґрунтування критеріального апарату для з'ясування рівня ІУМУІ в процесі вивчення ПМД через створення ОПЗ.

Основні положення пункту викладені в 9 публікаціях авторки [174, 175, 176, 177, 179, 291, 293, 294, 295].

1.4. Критерії, показники та рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін

У теорії та практиці педагогічної науки недостатньо розробленою є проблема інструментарію (методик) ідентифікації рівня професійно-педагогічної компетентності працівників освіти як у здійсненні освітнього (виховного, навчального) процесу з позицій педагога, так і в управлінні цим процесом з позиції керівника (управлінця). Неопрацьованість цієї проблеми викликає труднощі у педагогічній та управлінській діяльності [285, с. 235].

Із метою визначення критеріїв, показників та рівнів сформованості ІУМУІ було проведено опитування викладачів природничо-математичних дисциплін (усього було опитано 29 осіб), яким було запропоновано дати відповіді на такі запитання: Чи необхідні майбутнім учителям інформатики сформовані інтелектуальні вміння для здійснення професійної діяльності? Які з інтелектуальних умінь насамперед необхідно формувати в майбутніх учителів інформатики? При викладанні яких предметів найкраще організовувати процес формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики? Що може впливати на зацікавленість майбутніми вчителями інформатики професійно-педагогічною діяльністю? У який спосіб можна сприяти розвитку особистісної усвідомленості студентів

щодо необхідності сформованих інтелектуальних умінь для майбутньої професійної діяльності? Чи можливо формувати інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін? (Взірець бланка опитувальника наведено в Додатку Е.1).

Грунтуючись на результатах проведеного опитування визначено, що 86,67% експертів вважають наявність сформованих ІУМУІ важливим чинником щодо їх готовності до здійснення майбутньої професійної діяльності. На особливу увагу заслуговують уміння пошуку та опрацювання інформації, її узагальнення та систематизація (93,33%); уміння моделювати (36,67%) та прогнозувати результати діяльності (66,67%). Ураховуючи те, що в опитувальнику проблема формування ІУ стосувалася МУІ, серед предметів у процесі вивчення яких найбільш доцільно формувати ІУ, фахівці визначили ПМД (56, 67%). Свій вибір експерти пояснювали тим, що такі дисципліни є фундаментальними. Їх розуміння сприяє формуванню в МУІ цілісного уявлення про картину світу. На підвищення рівня зацікавленості МУІ професійно-педагогічною діяльністю впливає впровадження в освітній процес різних інноваційних підходів до навчання, серед яких чільне місце посідають ті, де послуговуються досягненнями в галузі ІКТ. Ураховуючи те, що йдеться про МУІ, 93,33% опитуваних уважало за необхідне виконання на заняттях завдань, що урізноманітнять процес навчання та сприятимуть формуванню у студентів ІУ (наприклад, під час розробки та створення дидактичних матеріалів за допомогою засобів ІКТ).

На підставі вивчення психолого-педагогічної та наукової літератури, сформульованих ключових понять дослідження та за результатами проведеного опитування експертів щодо з'ясування найбільш актуальних напрямів підвищення рівнів сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД, були розроблені критерії та показники для визначення рівня сформованості.

За результатами опитування незалежних експертів, дійшли висновку, що на рівень сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД впливає

наступне: по-перше, рівень їх мотивації до навчання; по-друге, рівень фундаментальних знань із ПМД та фахових дисципліни, при викладанні яких необхідно роз'яснювати студентам мету та можливості ОПЗ для формування їхніх власних ІУ; по-третє, підвищенню рівня сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД сприятиме прагнення МУІ до саморозвитку та самореалізації.

Перед визначенням критеріїв та показників сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД, з'ясуємо зміст понять „критерій” та „показник”.

У психолого-педагогічних дослідженнях науковців Ю. Бойчука [35], В. Ковальчук [113], Л. Моїсеєва [113], І. Новіцької [187], В. Фотинюк [282] та ін. для кількісного оцінювання сформованості вмінь обґрунтовується доцільність запровадження різних критеріїв.

І. Новіцька [187] звертає увагу на те, що в теорії та практиці існують загальні вимоги до визначення й обґрунтування критеріїв, які: по-перше, мають відображати загальні закономірності формування особистості; по-друге, сприяти встановленню зв'язків між усіма компонентами проблеми, яка досліджується; по-третє, якісні показники мають виступати в єдності з кількісними [187, с. 99].

У своєму дослідженні Ю. Бойчук [35] розглядає загальні вимоги до визначення й обґрунтування критеріїв, а саме: простими і доступними для розуміння й використання; охоплювати специфіку і всі елементи структури явища, що досліджується; дозволяти якісно і кількісно оцінювати рівні розвитку процесу чи явища, що вивчається; відображати основні закономірності функціонування особистості; давати змогу встановлювати зв'язки між усіма компонентами досліджуваної системи; розкривати через низку специфічних ознак, які відбивають всі структурні компоненти досліджуваної системи; повинні відбивати динаміку вимірюваної якості в часі [35].

Запропоновані вище цитованими науковцями вимоги до критеріїв ми врахуємо при визначенні критеріїв, показників та рівнів сформованості

ІУМУІ в процесі вивчення ПМД.

І. Новіцька [187] вважає, що показники – це характеристики прояву сформованості відповідного критерію.

На підставі аналізу останніх досліджень та публікацій, у яких розглядається проблема визначення критеріально-діагностичного інструментарію довели, що в довідковій і науковій літературі простежується досить неоднозначний підхід до визначення суті понять „критерій” та „показник”.

У словнику слів іншомовного походження критерій визначається як „підстава для оцінки, визначення або класифікації чогось; мірило” [29]; „ознака, на підставі якої оцінюється яке-небудь явище, дія, ідея” [258].

В. Ковальчук [113], Л. Моїсєєв [113] дають таке визначення: „критерій – це сукупність ознак, на основі яких складається оцінка умов, процесу і результатів діяльності, що відповідають поставленим цілям” [113, с. 105].

Критерії – це ознаки, на основі яких проводиться оцінка ефективності виховання. Критерії визначають основні напрямки виявлення результатів і не є назавжди постійними: вони можуть змінюватись разом із розвитком закладу, однак основне критеріальне ядро повинно бути збереженим. Крім критеріїв у критеріально-оцінювальний комплекс оцінки якості виховання включається достатньо широкий спектр показників, які відтворюють найважливіші грані кожного критерію [250, с. 158].

Під критерієм розуміють ідеальний зразок, еталон, що виражає вищий, найдосконаліший рівень сформованості будь-яких якостей особистості, порівняно з яким можна встановити ступінь відповідності. Проблема визначення критеріїв є дуже важливою для правильного, науково обґрунтованого підходу до такого складного явища як формування культури особистості в цілому і цілеспрямований педагогічний вплив на особистість студента з метою формування певних визначених якостей. Критерій, як правило, повинен бути розгорнутим, тобто поєднувати дрібні одиниці виміру, що дозволяють відрізнити один рівень сформованості якості

від іншого. Такими одиницями є показники. Якщо критерій, що характеризує отриманий результат у визначеному часовому відрізку, наділений сукупністю вимірювачів, то показник є конкретним вимірювачем критерію. Один критерій може мати декілька показників [47].

А. Галімов [54] зазначає, що критерій виражає найзагальнішу сутнісну ознаку, на основі якої здійснюють оцінку, порівняння реальних педагогічних явищ, при цьому ступінь вияву, якісна сформованість, визначеність критерію виражаються у конкретних показниках [54].

С. Іванова [101] вважає, що критерії мають відображати динаміку вимірюваної якості в просторі й часі та розкриватися через показники, за інтенсивністю прояву яких можна робити висновки про рівень сформованості певного критерію [101, с. 152].

Отже, аналіз наукових джерел переконує, що пошуки вітчизняних учених спрямовані на розробку критеріального апарату, який можна використовувати для оцінювання, як досліджуваних ознак певного явища, так і для оцінювання рівня сформованості будь-яких якостей особистості.

Т. Хачумян [290] у дисертаційному дослідженні, присвяченому проблемі формування критичного мислення студентів засобами інформаційних технологій, для оцінювання сформованості інформаційно-гностичних, контрольо-рефлексивних та дослідницьких умінь студентів обрала такі критерії: характер навчально-пізнавальної діяльності з виконання завдання, що потребує вияву відповідного уміння; повнота здійснення передбачених завданням операцій; ступінь усвідомленості та обґрунтованості дій; ступінь самостійності діяльності студента [290, с. 100].

Н. Александрович [5] у дисертації „Формування екоетичної позиції майбутнього вчителя у процесі вивчення валеологічних дисциплін” було уточнено систему критеріїв із показниками – критерій сформованості мотивації до розвитку екоетичної позиції з показниками: ставлення до етичних питань збереження природи; інтерес до формування екоетичної позиції; критерій сформованості екоетичних знань і умінь з показниками:

повнота знань характер засвоєння знань, сформованості екоетичних умінь, критерій сформованості здатності до рефлексії, показником якого є здійснення студентом самоконтролю і самооцінки своєї екоетичної поведінки [5].

М. Поплавська [222] у дисертаційному дослідженні виділяє такі критерії та показники формування, як: мотиваційно-ціннісний (мотиви навчання у ВТНЗ, система цінностей, рівень мотивації досягнення та професійної спрямованості, наявність цілей, знання стратегії і тактики їх постановки та досягнення, які виражають усвідомлене ставлення особистості до цілей діяльності, власного саморозвитку та забезпечують спрямованість майбутніх особистісних перетворень); рефлексивно-оцінний (аналіз особистістю своєї здатності до саморозвитку та визначається усвідомленістю Я-концепції, рівнем самооцінки, впевненості в собі, здатністю до рефлексії, навичками самоконтролю); інтегративно-когнітивний (рівень академічної успішності студентів, їх рівень знань про форми і методи ПОС, їх самоефективність та навички ведення самостійної роботи, спрямованої на активізацію процесу саморозвитку) [222].

О. Земка [97], вивчаючи формування дослідницьких умінь студентів виокремлює: особистісно-мотиваційну спрямованість студентів на виконання дослідницької дії (показники: наявність стійкої мотивації до дослідницької діяльності; чітке розуміння змісту і мети тих чи інших видів діяльності); ступінь самостійного й усвідомленого виконання окремих операцій і дій (показники: ступінь самостійності у використанні умінь; здатність самостійно усвідомлювати наукову інформацію; здатність послідовно і самостійно виконувати дії; здатність узагальнювати і презентувати результат дослідження); якість результатів розумової або практичної дії (показники: співвідношення кількості виконаних і запропонованих індивідуально-творчих завдань; навчальні досягнення (успішність) студентів у науково-дослідницькій діяльності; логічність, повнота, послідовність, обґрунтованість оцінних суджень; оригінальність мислення) [97, с. 16].

Досліджуючи рівні сформованості інформаційно-аналітичних умінь (ІАУ) майбутніх учителів, Є. Карпенко [107] визначає такі критерії, як: ціннісно-мотиваційний (його показником є бажання ефективно користуватися інформацією у професійному середовищі, усвідомлення значущості ІАУ для успішної професійної діяльності, позитивна мотивація вдосконалення рівня володіння ІАУ); когнітивний (показник: володіння знаннями про сутність, структуру ІАУ, форми та види педагогічної інформації, етапи, технології та можливі труднощі роботи з нею); діяльнісний (показником є уміння розуміти та аналізувати отриману інформацію; успішно та результативно працювати з різними інформаційними джерелами: словниками, статтями у друкованих виданнях та Інтернет-ресурсами підручниками тощо, тобто студент повинен якісно оцінити, критично осмислити, систематизувати та використати опрацьований матеріал для вирішення поставленої задачі; результативний – прояв ІАУ у власній професійно-спрямованій діяльності) [107, с. 160].

Оскільки у психолого-педагогічній літературі ми не віднайшли розроблених критеріїв визначення рівнів сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД, підґрунтям для визначення критеріїв, показників та рівнів їх сформованості став перелік ІУМУІ (п. 1.1) та врахування вимог ОКХ для студентів напряму підготовки 6.040302 Інформатика* (п. 1.2), а також аналіз опитування незалежних експертів (див. Додаток Ж.1). Так, 70% науково-педагогічних працівників, обраних як незалежні експерти вважали, що на рівень сформованості ІУМУІ при вивченні ПМД впливає рівень їх мотивації до навчання; 66,67% – уважали за необхідне підвищувати рівень фундаментальних знань із фахових дисциплін; 63,33% – зазначали про обов'язковість роз'яснення студентам мети та можливостей ОПЗ при формуванні своїх власних інтелектуальних умінь; 23,33% – уважали, що формуванню відповідних умінь найбільшою мірою сприяє підвищення стипендії; 43,33% опитаних зазначали обов'язковість регулярного відвідування занять студентами; 90% – звертали увагу, що на підвищення

рівня сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД впливає прагнення майбутніх учителів інформатики до саморозвитку та самореалізації під час створення ОПЗ.

За результатами опитування деканів, заступників деканів та викладачів, а також, ураховуючи наведений вище теоретичний аналіз дійшли висновку, що оцінювання рівня сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД краще здійснювати за такими критеріями: мотиваційним, когнітивно-професійним та оцінно-результативним.

Теоретико-методологічні основи професійної мотивації майбутніх фахівців відображені в працях Є. Ільїна [103], Л. Павленко [196], Т. Шамової [309] та ін.

Ураховуючи те, що мотивація – це внутрішня рушійна сила дій і вчинків особистості, одна з необхідних умов її активного включення в навчальну роботу [232], уважатимемо, що за мотиваційним критерієм передбачається спрямованість МУІ на педагогічну професію та наявність мотивації до розробки та створення ОПЗ водночас як фактора, так і засобу формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД.

За ступенем здійснення студентами навчальної активності можна визначити рівень сформованості мотивації щодо формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД. Це потребує подальшого здійснення стимулювання позитивної мотивації до пошуку й опрацювання студентами необхідних даних; визначення ОПЗ, доцільних для застосування на заняттях із ПМД та способів їх створення.

Для визначення рівнів сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД необхідні якісні або кількісні одиниці – показники.

До показників мотиваційного критерію відносимо: зацікавленість професійно-педагогічною діяльністю (визначається в бажанні підвищувати рівень сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД завдяки створенню ОПЗ для застосування в освітньому процесі (як під час вивчення фізико-математичних та природничих дисциплін, так і під час проходження МУІ

різних видів практики (позакласна виховна робота, переддипломна практика, літня педагогічна практика та інші)); потреба в саморозвитку та самореалізації (відображається в бажанні віднаходити щось нове й цікаве; виробляти практичні навички, необхідні для творчого виконання завдань із фізики, біології, математики, хімії, астрономії тощо); прагнення до пошуку шляхів застосування створених ОПЗ (розуміння необхідності підвищення рівня сформованості власних ІУ в процесі вивчення ПМД завдяки створенню ОПЗ для застосування в освітньому процесі).

За когнітивно-професійним критерієм формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД передбачається оцінювання знань, умінь, навичок із різних дисциплін (як фахових, так і природничо-математичних), адже МУІ необхідно розширювати й удосконалювати здобуті знання (фізико-математичного, природничого апарату), розвивати аналітичне мислення, інтуїцію, прогностичні та проектні вміння, тощо для ефективного формування ІУ студентів.

Основними показниками цього критерію є знання з ПМД та інформатики (правильність, системність, усвідомленість і міцність); уміння розробляти ОПЗ.

Оцінно-результативним критерієм формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД охоплюються такі показники: педагогічна ефективність: створеного ОПЗ (чіткість сформульованої мети; структурованість дібраних даних; лаконічність, доступність, яскравість, запам'ятовуваність матеріалу); навчального заняття із застосуванням ОПЗ (відповідність сучасному рівню розвитку ІКТ; зв'язок теорії з практикою; внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки; професійна спрямованість; правильність визначення функцій створеного ОПЗ у структурі заняття); застосування груп інтелектуальних умінь майбутніми вчителями інформатики (відповідність щодо завдань, повнота й правильна послідовність дій та операцій, перенесення в нестандартні умови).

Зазначимо, що оцінювання педагогічної ефективності створеного ОПЗ

для застосування на заняття із ПМД включає в себе оцінювання: чіткості сформульованої мети створення ОПЗ; структурваності підібраних даних; доцільності наведеного матеріалу (лаконічність, простота, ясність, яскравість, запам'ятовуваність); наявності/відсутності граматичних і семантичних помилок.

Оцінювання педагогічної ефективності розробленого та проведеного навчального заняття з ПМД складається з оцінювання: науковості поданих даних та їх відповідність сучасному рівню розвитку науки; демонстрації зв'язку теорії з практикою, внутрі- та між предметних зв'язків; наведених прикладів професійної спрямованості; доцільності використання створеного ОПЗ для формування в однокласників таких умінь, як аналіз, синтез, формулювання гіпотез та завдань тощо; правильність визначення функцій створеного ОПЗ у структурі заняття (повідомлення нового матеріалу, ілюстрація, узагальнення, систематизація, закріплення, контроль тощо); доцільності застосування обраних методів навчання та способів активізації пізнавальної діяльності тих, хто навчається.

У відповідності до критеріїв і показників оцінювання рівня сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД було визначено рівні сформованості ІУ:

5 балів – ознаки показника визначається яскраво, не потребують додаткової уваги викладача щодо їх поліпшення при виконанні завдань;

4 бали – ознаки показника відображається достатньо, іноді необхідна часткова увага викладача, як настанови щодо покращення процесу роботи над завданнями;

3 бали – ознаки показника виражені середньою мірою, потрібна увага викладача, що виражається в наданні та поясненні настанов щодо подальшого виконання завдання;

2 бали – ознаки показника виражені слабо, конче потрібна постійна увага викладача, що виражається в наданні та поясненні настанов щодо подальшого виконання завдання;

1 бал – ознаки показника позначаються надзвичайно слабо, у край потрібна постійна увага викладача в процесі виконання завдання.

На підставі вищезазначеного вироблені рівні за середнім балом: високий – 5 – 4,5 балів; достатній – 4,4-3,5 балів; середній – 3,4 – 2,5 балів; низький – 2,4 – 1 балів.

Для *високого рівня* сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД властиве розуміння респондентами значущості сформованих у них ІУ та спроможність до їх реалізації під час усвідомлення, пояснення фізичних, хімічних, біологічних явищ або процесів тощо; умотивованість щодо вдосконалення сформованих ІУ при створенні ОПЗ для застосування в процесі вивчення складних для розуміння або нецікавих тем із таких дисциплін, як „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”, „Безпека життєдіяльності”, „Математичний аналіз”, „Алгебра і геометрія”, „Дискретна математика”, „Теорія ймовірностей, математична статистика та основи наукових досліджень”, „Методи обчислень”, „Фізика”; розуміння цінності вирблених ІУ для майбутньої професійної діяльності; ґрунтовні знання з природничо-математичних та фахових дисциплін; усвідомлення мети й завдань для створення ОПЗ та визначення способів їх застосування на заняттях із ПМД; постійне прагнення до встановлення взаємозв'язків між інформацією з різних галузей знань (природничо-математичних та фахових) для їх реалізації під час створення ОПЗ для підвищення рівня сформованості УМУІ; велика зацікавленість у здійсненні цього процесу; ґрунтовна обізнаність щодо можливостей сервісів Веб 2.0, що отримує користувач для створення ОПЗ та способів визначення найбільш доцільного з них; швидке опанування принципів роботи з обраним ресурсом для підвищення рівня сформованості ІУМУІ.

У студентів сформовані досконалі вміння, що є складниками аналітико-синтетичних (для здійснення обробки та представлення даних із заданої теми в систематизованій формі); прогностично-проективних (для визначення цілей, протиріч і проблем); рефлексивно-оцінних (для здійснення аналізу й

усвідомлення причин власних пізнавальних утруднень, пошуку шляхів щодо їх подолання).

Достатнім рівнем передбачається переважно емоційно-позитивне ставлення до формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД. Студенти цього рівня добре володіють знаннями з природничо-математичних та фахових дисциплін, але не завжди вмотивовані щодо підвищення рівня сформованості ІУ в процесі створення ОПЗ для застосування під час вивчення складних для розуміння або нецікавих тем із таких дисциплін, як „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”, „Безпека життєдіяльності”, „Математичний аналіз”, „Алгебра і геометрія”, „Дискретна математика”, „Теорія ймовірностей, математична статистика та основи наукових досліджень”, „Методи обчислень”, „Фізика” тощо. Студенти інколи не розуміють цінності вироблених ІУ для майбутньої професійної діяльності. У них є деякі прогалини у знаннях із природничо-математичних та фахових дисциплін. МУІ не завжди чітко формулюють мету та завдання створення ОПЗ, мають деякі ускладнення з визначенням способів їх застосування на заняттях із ПМД. Майбутні фахівці мають певні труднощі зі встановленням взаємозв'язків між інформацією з різних галузей знань (природничо-математичних та фахових) для їх реалізації під час створення ОПЗ для підвищення рівня сформованості УМУІ. Вони цікавляться здійсненням цього процесу, але іноді потребують додаткової мотивації для цього. Студенти широко обізнані щодо можливостей сервісів Веб 2.0, які отримує користувач для створення ОПЗ та способів визначення найбільш доцільного з них; можуть досить швидко оволодіти принципами роботи з обраним ресурсом із метою підвищення рівня сформованості ІУМУІ.

У таких студентів спостерігається достатня сформованість визначених у п. 1.1 груп ІУМУІ, а саме: аналітико-синтетичних (для здійснення обробки віднайдених даних із огляду на завдання щодо розробки та створення ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД); прогностично-проективних (для передбачення результатів та можливих небажаних явищ; визначення

мети створення та вмісту ОПЗ для застосування в процесі вивчення ПМД тощо); рефлексивно-оцінних (для здійснення аналізу власних пізнавальних утруднень та пошуку способів їх подолання).

Середній рівень сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД властивий студентам, які недооцінюють значущості сформованих ІУ, що виражається в слабкому прагненні до виконання завдань зі створення ОПЗ для їх застосування на заняттях із ПМД під час вивчення складних для розуміння або нецікавих тем із таких дисциплін, як „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”, „Дискретна математика”, „Теорія ймовірностей, математична статистика та основи наукових досліджень” тощо; фрагментарному розумінні цінності вироблених ІУ для майбутньої професійної діяльності; не завжди міцними знаннями з природничо-математичних та фахових дисциплін. У студентів виникають труднощі у визначенні мети й завдань для створення ОПЗ, способів їх застосування на заняттях із ПМД; установлення взаємозв'язків між інформацією з різних галузей знань (природничо-математичних та фахових) для їх реалізації під час створення ОПЗ для підвищення рівня сформованості ІУМУІ. Майбутні фахівці майже не цікавляться цим процесом і здобуттям знань про можливості сервісів Веб 2.0, які отримує користувач для створення ОПЗ та способів визначення найбільш доцільного з них. Вони повільно оволодівають принципами роботи з обраним ресурсом із метою підвищення рівня сформованості ІУМУІ, потребуючи додаткових настанов. Таким студентам складно прогнозувати наслідки пізнавальних стратегій, що запроваджуються в різних ПМД; іноді вони потребують допомоги в усвідомленні причин власних пізнавальних утруднень та пошуку способів їх подолання.

Середній рівень характеризується загалом недостатньою сформованістю ІУМУІ, що були визначені в п. 1.1.

Для майбутніх учителів інформатики з *низьким рівнем* сформованості ІУ – характерне нерозуміння значущості сформованих ІУ, що виражається

у небажанні якісно виконувати завдання щодо створення ОПЗ для їх застосування на заняттях із ПМД під час вивчення складних для розуміння або нецікавих тем із таких дисциплін, як „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”, „Дискретна математика”, „Теорія ймовірностей, математична статистика та основи наукових досліджень” тощо; нерозуміння цінності вироблених ІУ для майбутньої професійної діяльності; неміцними знаннями з природничо-математичних та фахових дисциплін. Студенти майже не можуть чітко визначити мету й завдання для створення ОПЗ, способи їх застосування на заняттях із ПМД; потребують допомоги під час встановлення взаємозв'язків між інформацією з різних галузей знань (природничо-математичних та фахових) для їх реалізації в процесі створення ОПЗ для підвищення рівня сформованості УМУІ. Майбутні фахівці не виражають зацікавленості цим процесом та здобуттям знань щодо можливостей сервісів Веб 2.0, які отримує користувач для створення ОПЗ та способів визначення найбільш доцільного з них. Вони без зацікавленості оволодівають принципами роботи з обраним ресурсом із метою підвищення рівня сформованості ІУМУІ, потребуючи постійних додаткових настанов. Студенти не прогнозують наслідків пізнавальних стратегій, що запроваджуються в різних ПМД; потребують допомоги в усвідомленні причин власних пізнавальних утруднень та пошуку способів їх подолання.

Низький рівень характеризується фрагментарною сформованістю ІУМУІ, що були визначені в п. 1.1. Він характеризується безініціативністю студентів та відсутністю їх самостійності в навчальній діяльності. Вони байдуже і формально ставляться до виконання завдань зі створення ОПЗ для підвищення рівня сформованості власних ІУ.

Докладний опис рівнів за критеріями та їх показниками наведено в додатку Ж.

Для визначення рівня сформованості показників оцінно-результативного критерію запроваджено такі методи: опитування

(анкетування), спостереження, аналіз результатів практичної діяльності майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення ПМД.

Для опрацювання отриманих результатів доцільно використовувати електронними таблицями, що містять усі отримані статистичні дані.

Зазначені способи визначення рівнів сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД ґрунтуються на діагностичних методиках та застосуванні засобів ІКТ для обробки отриманих результатів (див. табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Відповідність груп інтелектуальних умінь методам визначення рівнів сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін шляхом створення освітніх програмних засобів

Група інтелектуальних умінь	Інтелектуальні вміння, рівень сформованості яких визначатиметься	Метод визначення рівня їх сформованості
1	2	3
Аналітико-синтетичні	Узагальнення	Адаптований тест
	Структурування; виділення головного та другорядного	За результатами оцінювання розробленої структури майбутнього ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД та її моделі.
	Систематизація	За оцінюванням матеріалу, представленого для використання в ОПЗ, що створюватиметься для застосування на заняттях із ПМД
Прогностично-проективні	Знаходження необхідних даних	Оцінювання кількості та якості віднайденого матеріалу з теми досліджування
	Формулювання завдань	Оцінювання кількості та якості сформульованих студентами запитань з теми

1	2	3
Прогностично-проективні	Формулювання гіпотез	Оцінювання запропонованих гіпотез
	Цілепокладання	Оцінювання запропонованої мети створення ОПЗ та якості розробленого вмісту майбутнього ОПЗ
	Планування власної діяльності Пошук необхідних даних Прогнозування Моделювання	Оцінювання створеної моделі майбутнього ОПЗ
Рефлексивно-оцінні	Оцінювання	Аналіз результатів здійсненої самооцінки створеного ОПЗ
	Корекція діяльності	Оцінювання якості та швидкості принесення змін до створених ОПЗ з урахуванням виявлених помилок під час здійснення самооцінки отриманих результатів

Наведені в таблиці 1.3 дані дозволяють визначити, які методи запроваджуються для визначення рівня сформованості ІУ, що складають групи інтелектуальних умінь, визначені в п. 1.1.

Відповідно до алгоритму нашого дослідження у наступному підрозділі проведемо констатувальний етап експеримента та проаналізуємо сучасний стан сформованості ІУМУІ при створенні ОПЗ.

Висновки до розділу 1

Грунтовний аналіз теоретичних засад проблеми формування інтелектуальних умінь майбутніх фахівців у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін дозволяє зробити низку висновків про сутність і структуру поняття „інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики”

та вплив процесу вивчення природничо-математичних дисциплін на формування цих вмінь, що становить теоретико-методологічні засади дослідження.

Вивчення досліджуваного феномену з урахуванням теоретико-методологічних положень професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, нормативно-законодавчих актів із вищої професійної освіти, освітньо-професійних програм та освітньо-кваліфікаційних характеристик випускників педагогічних спеціальностей показав, що розвиток інтелектуальних умінь розглядається як суттєвий чинник професійного становлення сучасного компетентного фахівця, а інтелектуальні вміння включено до переліку значущих професійних якостей. Це засвідчує складність та багатоаспектність досліджуваної дефініції й необхідність звернення до таких понять, як „вміння”, „інтелект”, „інтелектуальні вміння майбутніх фахівців”.

Дефініційний аналіз засвідчив, що в сучасному науковому дискурсі представлено різні трактування феномену „інтелектуальні вміння”, які розглядають як: способи дії з інформацією (Л. Дяченко, С. Касаткін, Л. Пермінова, Т. Шамова, А. Усова та ін.); здійснення розумових операцій (Н. Менчинська, М. Савін, В. Цетлін та ін.); перетворення інформації на основі розумових операцій (С. Сапон); накопичення та перетворення досвіду (І. Якиманська). Узагальнення різних поглядів дало підстави виокремити підходи, згідно з якими інтелектуальні вміння визначають, з одного боку, як „розумові операції”, „прийоми розумової діяльності”, „логічні прийоми мислення” тощо; з іншого – як сукупність дій і операцій, спрямованих на отримання, переробку й застосування інформації.

Інтелектуальні вміння майбутніх фахівців – це система впорядкованих розумових і практичних дій, пов’язаних між собою логікою діяльності, що забезпечують можливість отримання, засвоєння та опрацювання інформації для її використання в професійній діяльності.

Широким колом дослідників (Н. Балик, Л. Білоусова, М. Жалдак,

Н. Морзе, О. Пехота, Ю. Рамський, С. Семеріков, О. Спірін, А. Харківська та ін.) доведено, що в процесі підготовки майбутніх учителів інформатики важливу роль відіграє вивчення природничо-математичних дисциплін, освітньо-розвивальний потенціал яких дозволяє майбутнім фахівцям систематизувати отримані раніше знання, узагальнити наявні вміння, що сприяє комплексному їх застосуванню та синтезу, перенесенню ідей та методів із однієї галузі науки в іншу; посиленню світоглядної спрямованості пізнавальної діяльності студентів; більш ефективному всебічному особистісному та професійному розвитку.

В умовах стрімкого зростання потоків інформації, її динамічного оновлення актуалізується проблема інформатизації освіти, зокрема професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, на засадах широкого використання ІКТ із метою вдосконалення процесу їхньої професійної підготовки, реалізації розвивального характеру навчання, активізації пізнавальної діяльності студентів, формування в них інтелектуальних умінь.

За результатами аналізу наукових праць, присвячених проблемам використання ІКТ в освітньому просторі вищого навчального закладу (Р. Гуревич, М. Жалдак, М. Кадемія, О. Ковальова, Ю. Машбиць, О. Меньяйленко, Л. Панченко, Є. Полат, І. Роберт, С. Семеріков, М. Швецов та ін.), у процесі викладання природничо-математичних дисциплін (О. Мосіюк, А. Подозьорова, Т. Семакова та ін.), математики у вищій школі (Г. Бевз, В. Круглик, Н. Рашевська, С. Семеріков, Г. Силенок, Ю. Сінько та ін.), встановлено, що особливого значення в процесі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики набуває інтеграція змісту зазначених дисциплін завдяки використанню на заняттях можливостей сервісів Інтернету та освітніх програмних засобів, створених на основі цих сервісів, що сприяє реалізації їхнього розвивального потенціалу.

Під освітніми програмними засобами розуміється сукупність спеціально розроблених дидактико-методичних матеріалів (карти знань,

інтерактивні плакати або аркуші, сайти або блоги, створені за технологією веб-квест, система інтерактивних дощок), що містять навчальну, наукову або довідкову інформацію, спрямовану на забезпечення якості освітньо-професійного становлення майбутніх учителів інформатики, ефективної педагогічної взаємодії всіх учасників навчально-виховного процесу, реалізацію можливостей ІКТ за наявності електронних пристроїв із підключенням до мережі Інтернет для відтворення даних.

Установлено, що широке коло дослідників розглядає освітні програмні засоби (ОПЗ) як один із провідних чинників формування особистісних та професійно значущих якостей майбутніх учителів інформатики, зокрема інтелектуальних умінь. Виявлено відповідність інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики етапам створення освітніх програмних засобів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін (ПМД).

Інтелектуальними вміннями майбутніх учителів інформатики – це система впорядкованих розумових і практичних дій, що зумовлені логікою діяльності й забезпечують можливість опанування знань шляхом інтегрування змісту природничо-математичних дисциплін та інформатики; розв’язування проблем аналітичного характеру за допомогою сучасних технологій, зокрема сервісів веб-технологій, створення освітніх програмних засобів для використання на заняттях із природничо-математичних дисциплін.

Під формуванням інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики розуміється певна завершеність процесу становлення особистості під час опанування фундаментальних основ інформатики та природничо-математичних дисциплін.

У результаті проведеного аналізу наукових педагогічних праць встановлено, що процес формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін має базуватися на системному, компетентнісному, синергетичному, діяльнісному, особистісно зорієнтованому та

інформаційному підходах

Ґрунтуючись на фундаментальних положеннях у галузі дидактики (Ю. Бабанський, І. Лернер, Н. Лошкарьова, В. Паламарчук, М. Скаткін та ін.) стосовно класифікації інтелектуальних умінь та теоретико-методологічних засад процесу їхнього формування, педагогічної психології та психології інтелекту (Л. Виготський, П. Гальперін, В. Давидов, В. Дружинін, В. Зінченко, З. Калмикова, О. М. Леонтєв, Н. Менчинська, Н. Тализіна, М. Холодна та ін.) щодо сутності та структури процесу формування інтелектуальних умінь, а також ураховуючи особливості формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін та створення студентами освітніх програмних засобів для їх використання на заняттях, визначено такі *групи інтелектуальних умінь*, необхідних для здійснення професійної діяльності: *аналітико-синтетичні*, що містять елементарні (базові) мисленнєві операції (аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення) та мисленнєві операції високого рівня (виділення головного та другорядного; зіставлення, порівняння, класифікація, структурування даних; систематизація матеріалу та вираження його в схемах; складання опорних конспектів тощо); *прогностично-проективні* – формулювання гіпотез; знаходження способів оптимального їх вирішення; передбачення результату та можливих небажаних явищ; визначення протиріч, проблем; формулювання запитань; цілепокладання; визначення мети створення освітнього програмного засобу та його вмісту; планування змісту й видів діяльності учасників педагогічного процесу при вивченні природничо-математичних дисциплін із урахуванням можливостей, що надають користувачу ці освітні програмні засоби; розроблення моделі майбутнього освітнього програмного засобу; прогнозування наслідків використання цих освітніх програмних засобів; *рефлексивно-оцінні* – свідоме регулювання власної пізнавальної діяльності; оцінювання отриманих результатів; аналіз та усвідомлення причин власних пізнавальних утруднень; пошук шляхів щодо їх подолання.

Із урахуванням теоретичних положень щодо суті інтелектуальних умінь, їх класифікації, функцій та особливостей процесу формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін на основі застосування освітніх програмних засобів визначено такі *критерії* та відповідні *показники* їхньої сформованості: *мотиваційний* (зацікавленість професійно-педагогічною діяльністю; потреба в саморозвитку та самореалізації; прагнення до пошуку шляхів застосування створених освітніх програмних засобів); *когнітивно-професійний* (знання з природничо-математичних дисциплін та інформатики; уміння розробляти освітні програмні засоби та ін.); *оцінно-результативний* – педагогічна ефективність: створеного ОПЗ (чіткість сформульованої мети; структурованість дібраних даних; лаконічність, доступність, яскравість, запам'ятовуваність матеріалу); навчального заняття із застосуванням ОПЗ (відповідність сучасному рівню розвитку ІКТ; зв'язок теорії з практикою; внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки; професійна спрямованість; правильність визначення функцій створеного ОПЗ у структурі заняття); застосування груп інтелектуальних умінь майбутніми вчителями інформатики (відповідність щодо завдань, повнота й правильна послідовність дій та операцій, перенесення в нестандартні умови).

Відповідно встановлено рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики – *високий, достатній, середній, низький*.

РОЗДІЛ 2

ОБГРУНТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

2.1 Аналіз сучасного стану сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін

Аналіз психолого-педагогічних джерел, наукової та спеціальної літератури із проблем сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД, свідчить про те, що відсутня єдина система перевірки рівня сформованості даних умінь та не визначені чіткі критерії з'ясування цього рівня.

Грунтуючись на проведеному теоретичному аналізі та власному досвіді роботи, можемо зробити припущення, що застосування кваліметричних методик оцінювання рівня сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД буде забезпечувати достатню валідність використаних методик та достовірність отриманих результатів.

Кваліметрія – наукова дисципліна, яка вивчає методологію і проблематику комплексного кількісного оцінювання якості будь-яких об'єктів, предметів або процесів [234]. Основний метод кваліметрії – експертний. У теперішній час розвивається педагогічна кваліметрія. Це – використання методів загальної кваліметрії в педагогічних вимірюваннях для кількісного оцінювання психолого-педагогічних і дидактичних об'єктів [27].

Завдання кваліметрії при оцінюванні сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД полягає в тому, щоб за допомогою певних кваліметричних методів провести об'єктивне оцінювання рівня сформованості даних умінь.

Для визначення сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД за розробленими нами критеріями та показниками необхідно зібрати інформацію за допомогою анкетування, опитування, тестування з подальшим

порівнянням даних за кваліметричними шкалами.

Нами було відібрано та адаптовано, відповідно до теми дослідження анкети, тести, опитувальники тощо, які взято з методичного посібника „Психолого-педагогічна діагностика якості освіти у педагогічному ВНЗ”, що укладений науковцями Комунального закладу „Харківська гуманітарно-педагогічна академія” Харківської обласної ради під керівництвом Г. Пономарьової [220], саме:

1) опитувальник для експертів „Чи необхідні майбутнім учителям інформатики сформовані інтелектуальні вміння для здійснення професійної діяльності” (додаток Ж.1);

2) опитувальник для викладачів „Про дисципліни, на яких краще за все здійснювати формування інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики” (додаток Ж.2);

3) анкета „Інтегральна оцінка зацікавленості майбутніх учителів інформатики у вивченні природничо-математичних дисциплін” (додаток Л.1);

4) анкета „Чи сформовані у вас інтелектуальні вміння?” (додаток Л.3);

5) анкета „Матриця діагностики сформованості інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики при виконанні завдань практичної направленості зі створення освітніх програмних засобів за допомогою сервісів Веб 2.0 для використання у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін” (додаток Л.4);

6) анкета „Експертна оцінка якості створеного освітнього програмного засобу для застосування на заняттях із природничо-математичних дисциплін” (додаток М).

Також нами було створено та апробовано комплекс діагностичних методик для визначення рівня сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД (контрольна робота з „Математичному аналізу” „Алгебри і геометрії”, „Дискретної математики”, „Анатомії, фізіології, шкільної гігієни та основ екології”, „Безпеки життєдіяльності”, основ інформатики; методики

виявлення рівня сформованості ІУ (шукати інформацію, аналізувати, класифікувати, систематизувати, узагальнювати тощо) (див. Додаток Н)).

Для з'ясування надійності і валідності адаптованих та розроблених анкет було проведене пілотажне дослідження, у якому брали участь 153 респонденти. Коефіцієнт надійності для всіх анкет мав значення від 0,89 до 0,91 (при $p < 0,01$), що доводить їх високу надійність.

Основною метою констатувального етапу експерименту є з'ясування рівня сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД.

Дослідження складалося з чотирьох етапів: пошуково-аналітичного, проектно-моделювального, формувального та результативного.

Перший етап – пошуково-аналітичний (2013-2014 рр.) – присвячений вивченню філософської, спеціальної, психологічної та педагогічної літератури з проблеми дослідження; формуванню методологічного апарату дослідження.

На другому етапі – проектно-моделювальному (2014-2015 рр.) – визначено критерії, показники та рівні сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД; проведено констатувальний етап експерименту для з'ясування рівня сформованості цих умінь; проаналізовано та узагальнено отримані дані; науково обґрунтовано модель формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД та розроблено технологій створення ОПЗ для формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД.

Третій етап – формувальний (2015-2016 рр.) – спрямований на впровадження моделі формування ІУМУІ в процесі ПМД та технології навчання зі створення ОПЗ для формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД.

На четвертому етапі – результативному (2016-2017 рр.) – проводилась експериментальна перевірка ефективності впровадження моделі формування ІУМУІ в процесі ПМД; статистична обробка отриманих експериментальних даних; формулювались загальні висновки дослідження, здійснено літературне оформлення дисертації.

У ході педагогічного експерименту застосовувалися такі види аналізу:

комплексний – вичленовування і моніторинг рівнів сформованості, визначених у п.1.1 груп ІУМУІ; порівняльний – виявлення і зіставлення отриманих результатів констатувального та контрольного етапів експерименту. Використовувалися такі методи:

1. Спостереження для здійснення інтегрованої й регулярної фіксації дій і процесів, на основі принципів системності, систематичності й послідовності.

2. Опитування (викладачів ПМД та студентів) для з'ясування їх ставлення до необхідності розвитку ІУМУІ для подальшого ефективного здійснення ними майбутньої професійної діяльності; визначення основних напрямів підвищення рівнів сформованості ІУМУІ.

3. Анкетування та тестування для виявлення рівня сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД.

4. Метод експертних оцінок для одержання попередньої інформації про об'єкт дослідження. Для одержання якісних експертних оцінок до участі в експертизі залучалися студенти, викладачі, провідні науково-педагогічні працівники, які мають високий професійний рівень і практичний досвід із досліджуваної проблеми.

5. Методи математичної статистики з використанням критерієм Фішера для порівняння розподілу об'єктів двох вибірок за рівнями визначених показників сформованості досліджуваного аспекту. Зміна статистичних характеристик експериментальної та контрольної вибірок аналізувалась за певними критеріями значущості. Надійність анкет визначалась за допомогою критерія Пірсона. Для визначення кореляційного зв'язку між показниками або критеріями ми використовували метод рангової кореляції Спірмена.

Для з'ясування надійності анкетних даних шляхом вимірювання за допомогою повторного її проведення на тій самій вибірці респондентів через два тижні після першого анкетування розраховується коефіцієнт кореляції Пірсона:

$$r_{12} = \frac{\sum x_{1i}^2 x_{2i} - \frac{\sum x_{1i} \sum x_{2i}}{n}}{\sqrt{(\sum x_{1i}^2 - (\sum x_{1i})^2 / n)(\sum x_{2i}^2 - (\sum x_{2i})^2 / n)}}, \quad (2.1)$$

де x_{1i} – тестовий бал i -го респондента при першому анкетуванні;

x_{2i} – тестів бал того самого респондента при повторному анкетуванні;

n – кількість респондентів [223].

Розрахунки для зіставлення двох вибірок ми здійснювали за критерієм Фішера, який оцінює достовірність відмінностей між відсотковими частками цих вибірок.

Суть кутового перетворення Фішера полягає в перекладі відсоткових часток у величини центрального кута, який вимірюється в радіанах. Більшій відсотковій частці буде відповідати більший кут φ , а меншій частці – менший кут, але співвідношення тут нелінійні:

$$\varphi = 2 * \arcsin (\sqrt{\rho}), \quad (2.2)$$

де ρ – відсоткова доля, що виражається у долях одиниці.

При збільшенні розбіжності між кутами φ_1 і φ_2 , збільшення чисельності вибірок значення критерію зростає. Чим більше величина φ^* , тим більше ймовірність, що відмінності достовірні.

Емпіричне значення φ^* підраховували за формулою:

$$\varphi^* = (\varphi_1 - \varphi_2) * \sqrt{\frac{n_1 * n_2}{n_1 + n_2}} \quad (2.3)$$

де φ_1 – кут, що відповідає більшій відсотковій частці;

φ_2 – кут, що відповідає меншій відсотковій частці;

n_1 – кількість спостережень в вибірці 1;

n_2 – кількість спостережень в вибірці 2 [247].

У педагогічному експерименті брали участь два ВНЗ: Комунальний заклад „Харківська гуманітарно-педагогічна академія” Харківської обласної ради та Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини. Всього дослідженням було охоплено 29 викладачів природничо-

математичних дисциплін та 124 студенти (в експериментальній групі (ЕГ) – 63 студенти, у контрольній групі (КГ) – 61 студент). Усього в експерименті брали участь 153 особи.

Для з'ясування рівня сформованості ІУМУІ за мотиваційним критерієм було проведено опитування, метою якого було визначення рівнів: зацікавленості у професійно-педагогічній діяльності; прагнення до саморозвитку та самореалізації; прагнення до пошуку шляхів застосування створених ОПЗ. Студентам пропонувались наступні запитання:

1. Вивченню дисциплін якого циклу, на вашу думку, більше за все необхідно приділяти увагу в процесі професійної підготовки майбутніх учителів інформатики?

2. Чи прагнете ви до виконання творчих завдань для здійснення саморозвитку та самореалізації в процесі навчання?

3. Для урізноманітнення процесу вивчення природничо-математичних дисциплін, чи цікаво вам буде працювати над створенням освітніх програмних засобів для користування ними на заняттях?

4. Чи необхідна наявність сформованих інтелектуальних умінь для здійснення майбутньої професійної діяльності?

5. Що, на вашу думку, впливає на рівень сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики?

6. Які форми роботи ви можете запропонувати для здійснення формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін?

Аналіз отриманих результатів свідчить про низький рівень розуміння студентами необхідності вивчення ПМД у підготовці майбутніх учителів інформатики (72,6%). Зокрема, таких як: „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”, „Алгебра і геометрія” тощо. Приємно було відмітити, що майже половина студентів (49,2%) зацікавлені у виконанні творчих завдань, що надає можливість для самореалізації. Саморозвитком готові займатися 17,4% опитуваних. Створювати ОПЗ для урізноманітнення

процесу вивчення ПМД виявляли бажання 27,8% студентів, а 12,1% – зазначали, що вони не зовсім розуміють, що від них при цьому вимагатиметься. Серед необхідних умінь для розробки та створення ОПЗ більшість студентів назвали: уміння пошуку інформації (83,1% студентів), аналізу (80,2% студентів), виділяти головне (73,4% студентів). Суттєва більшість майбутніх учителів інформатики (92,9%) погоджувалися з необхідністю наявності сформованих інтелектуальних умінь для майбутньої професійної діяльності, але не знали, яким чином можна підвищити їх рівень. Підсумок за всіма визначеними рівнями (п. 1.4) результатів проведеного опитування, анкетування, тестів тощо за всіма показниками мотиваційного критерію наведено в у табл. 2.1 та на рис. 2.1.

Таблиця 2.1

Результати констатувального етапу експерименту перевірки щодо сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики за показниками мотиваційного критерію (у респондентів ЕГ та КГ)

Показники	Низький		Середній		Достатній		Високий	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зацікавленість професійно-педагогічною діяльністю	16 (25,40%)	12 (19,67%)	37 (58,39%)	38 (62,30%)	8 (12,7%)	9 (14,75%)	2 (3,17%)	2 (3,28%)
Потреба в саморозвитку та самореалізації	11 (17,46%)	10 (16,39%)	41 (65,08%)	38 (62,30%)	10 (15,87%)	12 (19,67%)	1 (1,59%)	1 (1,64%)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прагнення до пошуку шляхів застосування створених ОПЗ	17 (26,98%)	14 (22,95%)	40 (63,49%)	39 (63,93%)	5 (7,94%)	7 (11,48%)	1 (1,59%)	1 (1,64%)

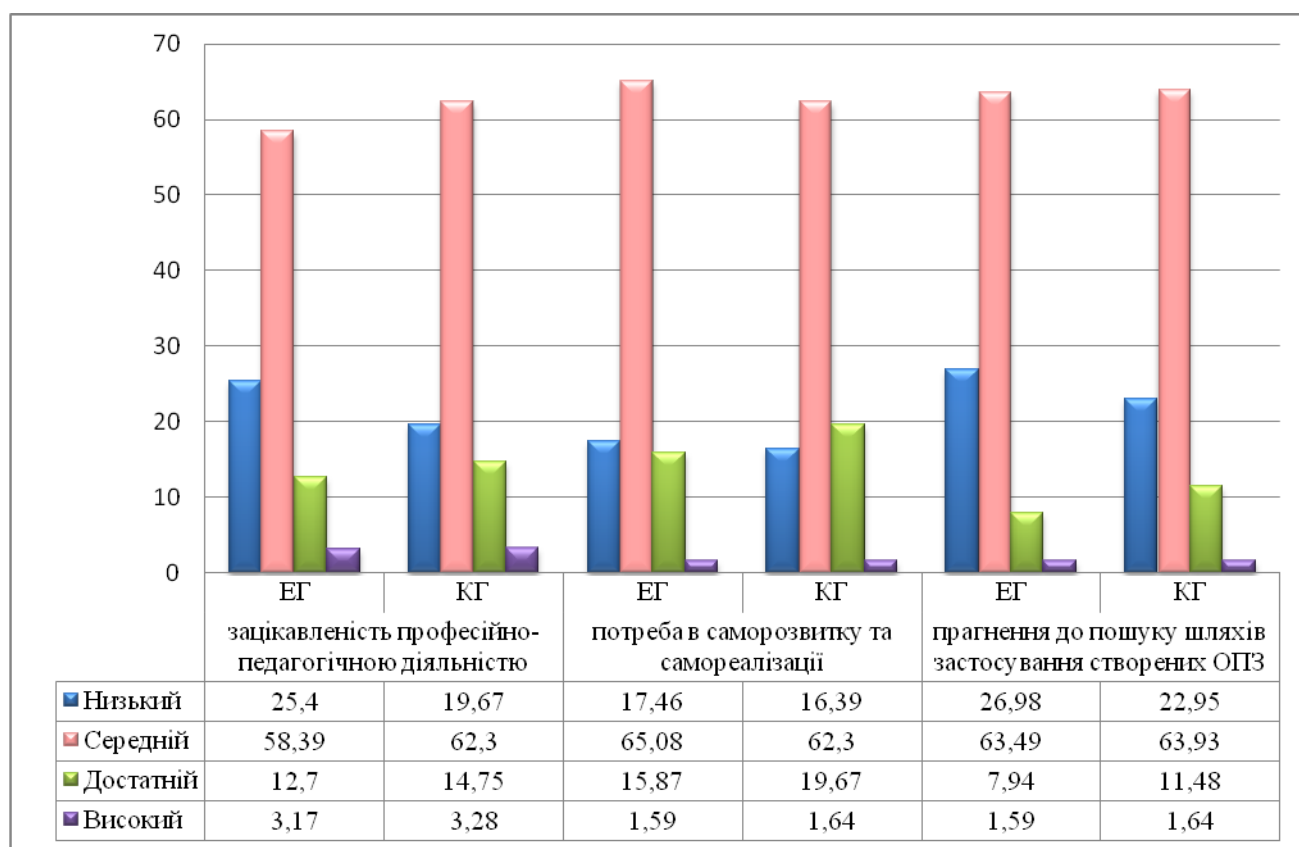


Рис. 2.1. Рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики за показниками **мотиваційного** критерію під час констатувального етапу експерименту (у респондентів ЕГ та КГ)

Отримані результати дають змогу стверджувати, що більшість МУІ не вмотивовані (перший критерій) до підвищення рівня сформованості ІУ у процесі вивчення ПМД. Так, за середнім значенням між показниками мотиваційного критерію показали низький рівень 23,28% студентів ЕГ (25,40% – виявили низький рівень зацікавленості у професійно-педагогічній

діяльності; 17,46% – не прагнуть до здійснення саморозвитку та не розуміють яким чином вони можуть самореалізуватися у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін; 26,98% – відсутнє прагнення до пошуку шляхів застосування створених ОПЗ) та 19,67% студентів КГ (19,67% – виявили низький рівень зацікавленості у професійно-педагогічній діяльності; 16,39% – не прагнуть до здійснення саморозвитку та не розуміють яким чином вони можуть самореалізуватися у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін; 22,95% – відсутнє прагнення до пошуку шляхів застосування створених ОПЗ)).

Отже, в експериментальній та контрольній групах значна кількість студентів мала низький рівень мотивації щодо підвищення рівня сформованості ІУ у процесі вивчення ПМД, що зумовлено невеликим досвідом роботи з ОПЗ під час навчання та не достатньою сформованістю у них прагнення до саморозвитку та самореалізації.

Для визначення рівня сформованості ІУМУІ за когнітивно-професійним критерієм проводились:

- тестування на з'ясування рівня знань із таких ПМД, як: „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”, „Безпека життєдіяльності”, „Математичний аналіз”, „Алгебра і геометрія”, „Дискретна математика”, „Теорія ймовірностей, математична статистика та основи наукових досліджень”, „Методи обчислень” та основ інформатики (здійснення пошуку інформації, розробки алгоритмів виконання практичних завдань та опису моделей) (Додаток Н);

- аналіз результатів здійснення оцінювання виконання індивідуально-дослідних завдань чи курсових робіт.

Підсумок за всіма визначеними рівнями (п. 1.4) результатів за показниками когнітивно-професійного критерію наведено в у табл. 2.2 та на рис. 2.2.

**Результати констатувального етапу експерименту перевірки щодо
сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики
за показниками когнітивно-професійного критерію
(у респондентів ЕГ та КГ)**

Показники	Низький		Середній		Достатній		Високий	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
знання з природничо-математичних дисциплін	10 (15,87%)	8 (13,11%)	43 (68,35%)	42 (68,85%)	9 (14,29%)	10 (16,39%)	1 (1,59%)	1 (1,64%)
знання з інформатики	15 (23,81%)	12 (19,67%)	34 (53,97%)	33 (54,10%)	11 (17,46%)	12 (19,67%)	3 (4,76%)	4 (6,56%)
вміння розробляти освітні програмні засоби	18 (28,57%)	15 (24,59%)	39 (61,90%)	38 (62,30%)	6 (9,52%)	7 (11,48%)	- (0%)	1 (1,64%)

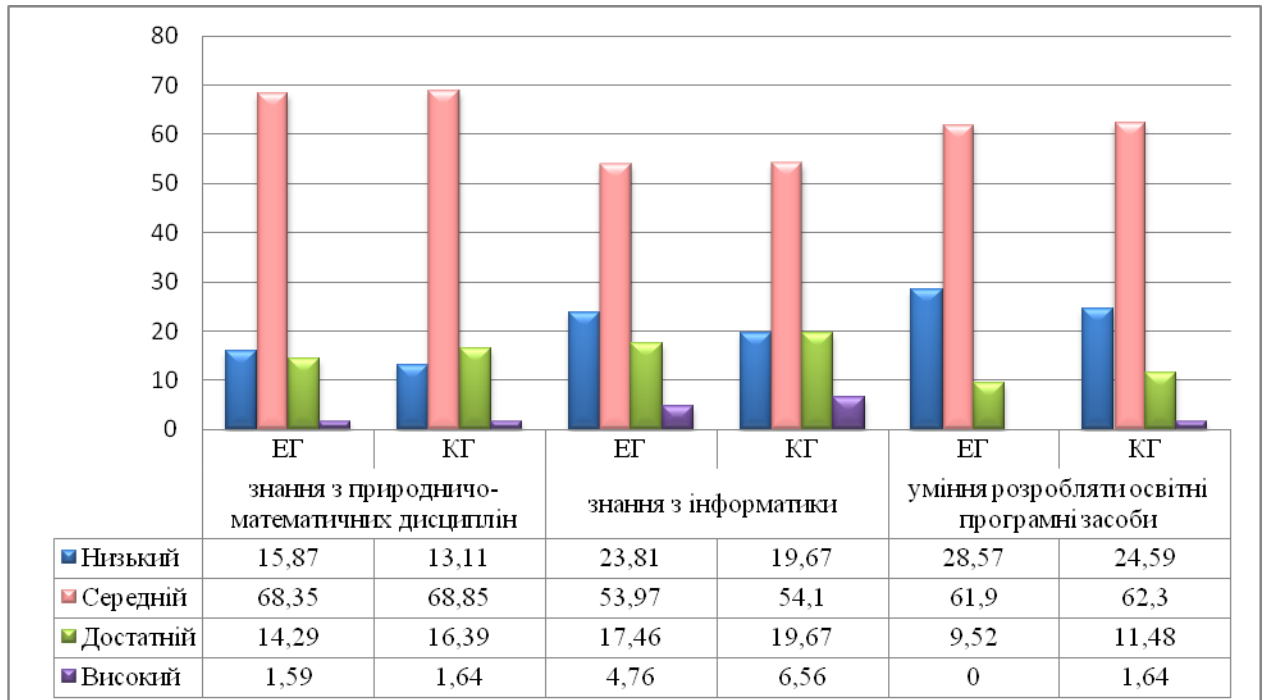


Рис. 2.2. Рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики за показниками **когнітивно-професійного** критерію під час констатувального етапу експерименту (у респондентів ЕГ та КГ)

Під час виконання запропонованих завдань студенти мали змогу при виникненні утруднень – отримати інструктивні картки з алгоритмом їх виконання.

Для визначення рівня сформованості ІУМУІ методом експертних оцінок була створена шкала діагностування рівня знань студентів із ПМД у відповідності до кількості правильно виконаних завдань за допомогою ІУ:

- до групи з низьким рівнем сформованості ІУ відносились студенти, які використовували 0-55% умінь із тих, що були необхідні для виконання завдання;
- до групи із середнім рівнем сформованості ІУ відносились студенти, які використовували 56-75% умінь із запропонованих;
- до групи із достатнім рівнем – відносились студенти, які використовували 76-90% умінь, що необхідні для виконання запропонованих завдань;
- до групи із високим рівнем сформованості ІУ відносились студенти, які використовували 91-100% необхідних що для виконання завдань ІУ.

Експерти (викладачі кафедр „Математики та фізики” та „Природничих дисциплін” Комунального закладу „Харківська гуманітарно-педагогічна академія” Харківської обласної ради та науково-педагогічні працівники Уманського державного педагогічного університету ім. Павла Тичини) визначили, що за когнітивно-професійним критерієм найбільша кількість МУІ мають середній (61,90% студентів – ЕГ; 62,3% студентів – КГ) та низький (28,57% студентів – ЕГ; 24,59% студентів – КГ) рівень сформованості ІУ.

Спостереження продемонстрували, що сформованість ІУМУІ на високому та достатньому рівнях зустрічається дуже рідко – високий рівень (0% студентів – ЕГ; 1,64% студентів – КГ) та достатній рівень (9,52% студентів – ЕГ; 11,48% студентів – КГ).

Отже, в експериментальній та контрольній групах значна кількість студентів показали низький рівень 22,75% студентів ЕГ (15,87% – зі знань

ПМД; 23,81% – зі знань фундаментальних основ інформатики; 28,57% – щодо вмінь розробляти моделі майбутніх ОПЗ) та 19,12% студентів КГ (13,11% – зі знань знань із ПМД; 19,67% – зі знань фундаментальних основ інформатики; 24,59% – щодо вмінь розробляти моделі майбутніх ОПЗ)).

Визначення рівня сформованості ІУМУІ за оцінно-результативним критерієм здійснювалось за результатами спостереження за роботою студентів на заняттях та здійснення оцінювання: педагогічної ефективності створеного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД та представленого навчального заняття; визначення рівнів сформованості у МУІ таких інтелектуальних умінь, як аналіз, синтез, виділення головного та другорядного, порівняння, класифікація, систематизація, структурування, абстрагування тощо.

Для того, щоб МУІ мали змогу ознайомитись із можливостями, що надають користувачу сервіси Веб 2.0 для створення ОПЗ їм пропонувалось:

- здійснити аналіз можливостей, що надають користувачу існуючі сервіси Веб 2.0 для створення ОПЗ (додаток П);
- придумати приклади ОПЗ, які можна було б створити з їх допомогою для підвищення ефективності вивчення ПМД (додаток Р);
- розробити план проведення таких занять, як інтегрована лекція, інтегроване практичне заняття та інтегрований семінар (приклади розроблених студентами планів наведено у додатку С).

Для визначення рівня сформованості ІУМУІ за цим показником методом експертних оцінок була створена шкала діагностування рівня розуміння студентами актуальності створення ОПЗ для забезпечення якості вивчення ПМД:

- до групи з низьким рівнем розуміння студентами актуальності створення ОПЗ відносились студенти, які частково розглянули сервіси та запропонували створення простих ОПЗ, які не потребують великої підготовки їх створення та знань поверхневих з предмету;
- до групи із середнім рівнем – відносились студенти, які розглянули

та оцінили сервіси за запропонованим алгоритмом, запропонували створення простих ОПЗ, які потребують невеликої підготовки до їх створення та знань з предмету;

– до групи із достатнім рівнем – відносились студенти, які самостійно розглянули та оцінили сервіси, коментуючи та формулюючи питання щодо покращення деяких кроків алгоритму порівняння; запропонували створення ОПЗ, які потребують підготовки до їх створення та знань з предмету;

– до групи із високим рівнем сформованості ІУ відносились студенти, які самостійно розглянули та оцінили сервіси, коментуючи та самостійно вдосконалюючи запропонований алгоритм порівняння; запропонували створення нестандартних ОПЗ, які потребують ґрунтовної підготовки до їх створення та знань з предмету.

Підсумок за всіма визначеними рівнями (п. 1.4) результатів за всіма показниками оцінно-результативного критерію наведено в у табл.2.3.

Таблиця 2.3

Результати констатувального етапу експерименту перевірки щодо сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики за показниками оцінно-результативного критерію (у респондентів ЕГ та КГ)

Показник и	Низький		Середній		Достатній		Високий	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Педагогічна ефективність створеного ОПЗ	8 (12,70%)	7 (11,48%)	44 (69,84%)	42 (68,85%)	10 (15,46%)	11 (18,03%)	1 (1,59%)	1 (1,64%)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Педагогічна ефективність навчального заняття із застосуванням створеного ОПЗ	9 (14,29%)	8 (13,11%)	42 (66,67%)	39 (63,93%)	11 (17,46%)	12 (19,67%)	1 (1,59%)	2 (3,28%)
Застосування груп IV майбутніми вчителями інформатики	14 (22,22%)	12 (19,67%)	41 (65,08%)	40 (65,57%)	7 (11,11%)	8 (13,11%)	1 (1,59%)	1 (1,64%)

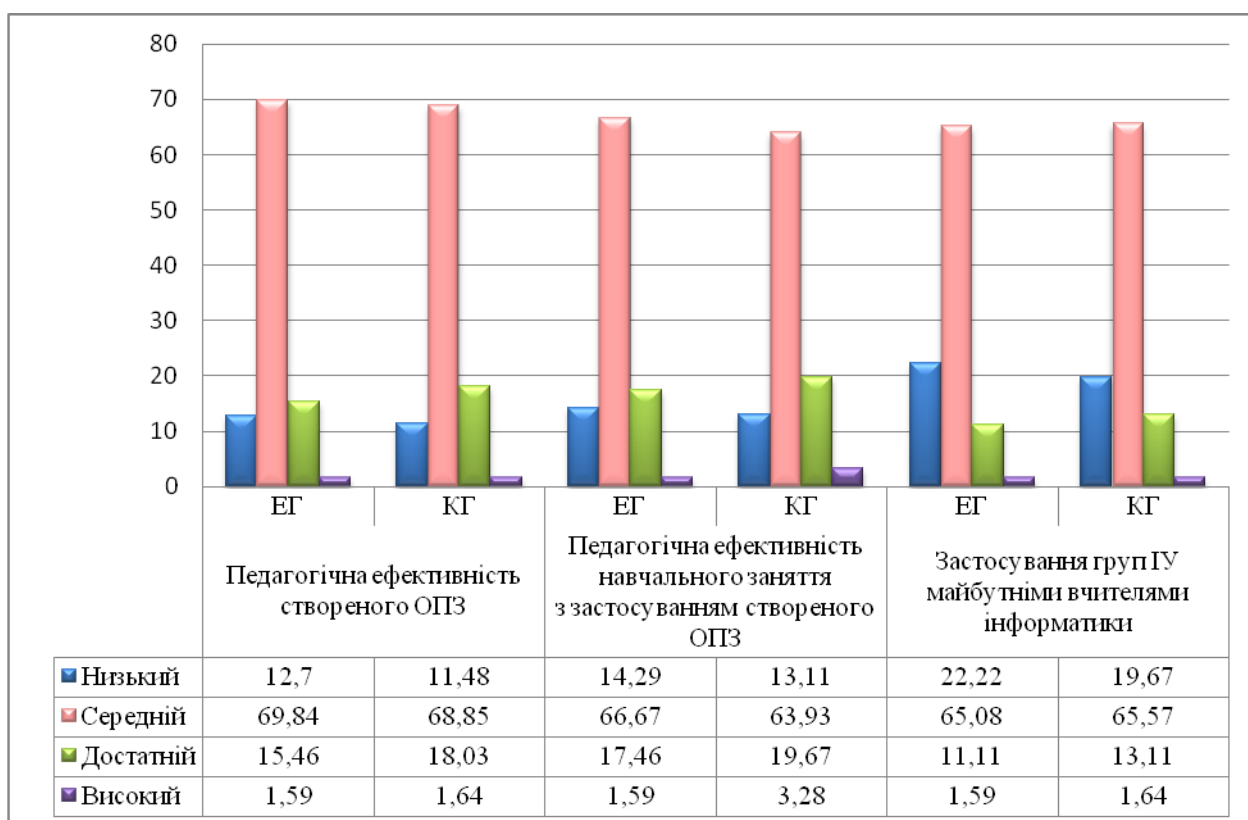


Рис. 2.3. Рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики за показниками **оцінно-результативного** критерію під час констатувального етапу експерименту (у респондентів EG та KG)

Отримані результати дають змогу стверджувати, що МУІ (12,70% студентів – ЕГ та 11,48% студентів – КГ) мають низький рівень знань щодо визначення педагогічної ефективності створеного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД. Ці студенти не зовсім усвідомлюють на скільки це актуально, але й не заперечують, що їх використання в освітньому процесі сприяють підвищенню зацікавленості у навчанні. У них виникають труднощі щодо здійснення самооцінки результатів діяльності. Майбутні фахівці не розуміють, навіщо їм необхідна для здійснення професійної діяльності наявність сформованих умінь щодо пошуку та опрацювання інформації.

Більше половини студентів (69,84% – ЕГ та 68,85% – КГ) мають певні труднощі щодо оцінювання педагогічної ефективності створеного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД та педагогічної ефективності розробленого та представленого навчального заняття з визначеної теми із застосуванням створеного ОПЗ . Вони не завжди можуть визначитись із тим, на скільки необхідне використання освітніх програмних засобів у навчанні.

Певна кількість студентів (15,46% – ЕГ та 18,03% – КГ) мають достатній рівень сформованості інтелектуальних умінь, в основному вони можуть за допомогою підказок визначити педагогічну ефективність створеного ОПЗ та запропонованих способів його застосування на занятті.

Деяка кількість учасників експерименту (1,59% студентів – ЕГ та 1,64% студентів – КГ) має високий рівень сформованості інтелектуальних умінь. Вони створюють ефективні ОПЗ та розробляють хороші конспекти занять із їх застосуванням.

Отже, в експериментальних групах значна кількість студентів має низький та середній рівень сформованості знань із фундаментальних основ інформатики, у них виникають труднощі з визначенням мети пошуку інформації та її оптимального здійснення. Також вони не розуміють до кінця сутності процесу моделювання та принципів створення моделей.

Порівняльний аналіз отриманих результатів дає змогу стверджувати,

що рівень сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД у експериментальній (ЕГ) та контрольній (КГ) групах приблизно однаковий і переважно середнього й низького рівня. Можливо це пояснюється тим, що МУІ не зовсім усвідомлюють потребу в наявності сформованих ІУ для здійснення професійної діяльності. Студенти не вбачають необхідності у постійному:

- здійсненні саморозвитку та самореалізації, не зважаючи на те, що специфіка професійної підготовки МУІ впливає на формування їх ІУ у процесі вивчення ПМД;

- створенні ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД.

Отже, у МУІ спостерігається сформованість ІУ переважно на низькому та середньому рівні.

Аналіз результатів кількісних показників проведеного констатувального експерименту дозволив констатувати наступне: високий рівень сформованості ІУМУІ виявлено у досить малої кількості студентів. Градація виявлення рівнів сформованості ІУМУІ (як середнє арифметичне отриманих результатів за мотиваційним, когнітивно-професійним та оцінно-результативним критеріями) на етапі діагностики представлена в кількісних показниках у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Результати констатувального етапу експерименту виявлення рівня сформованості ІУМУІ

Групи	Кількість студентів	Рівні сформованості інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики			
		Низький	Середній	Достатній	Високий
ЕГ	63	20,81%	63,64%	13,53%	1,94%
КГ	61	17,85%	63,57%	16,03%	2,55%

Високий рівень сформованості ІУМУІ було визначено у 1,94% студентів ЕГ та у 2,55% у студентів КГ. Достатній рівень було

визначено у 13,58% студентів ЕГ та у 16,03% студентів КГ. Середній рівень – у 63,64% студентів ЕГ та у 63,57% студентів КГ. Низький рівень сформованості ІУМІ у 20,63% студентів ЕГ, та у 17,67% студентів КГ.

Порівнюючи дані (рис. 2.4), можна дійти висновку, що високий рівень сформованості ІУМУІ в обох групах (ЕГ та КГ) досить малий, порівняно із достатнім та середнім, а саме: відсутність бажання підвищити рівень сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД, не розуміння необхідності створення ОПЗ для підвищення рівня сформованості ІУ та не достатній досвід роботи з ними у процесі вивчення ПМД; невміння розв'язувати завдання із застосуванням ІУ; синтезувати нові нешаблонні знання; невміння використовувати у своїй діяльності фундаментальні знання з ПМД та слабкі уявлення про методи й прийоми роботи з ОПЗ.

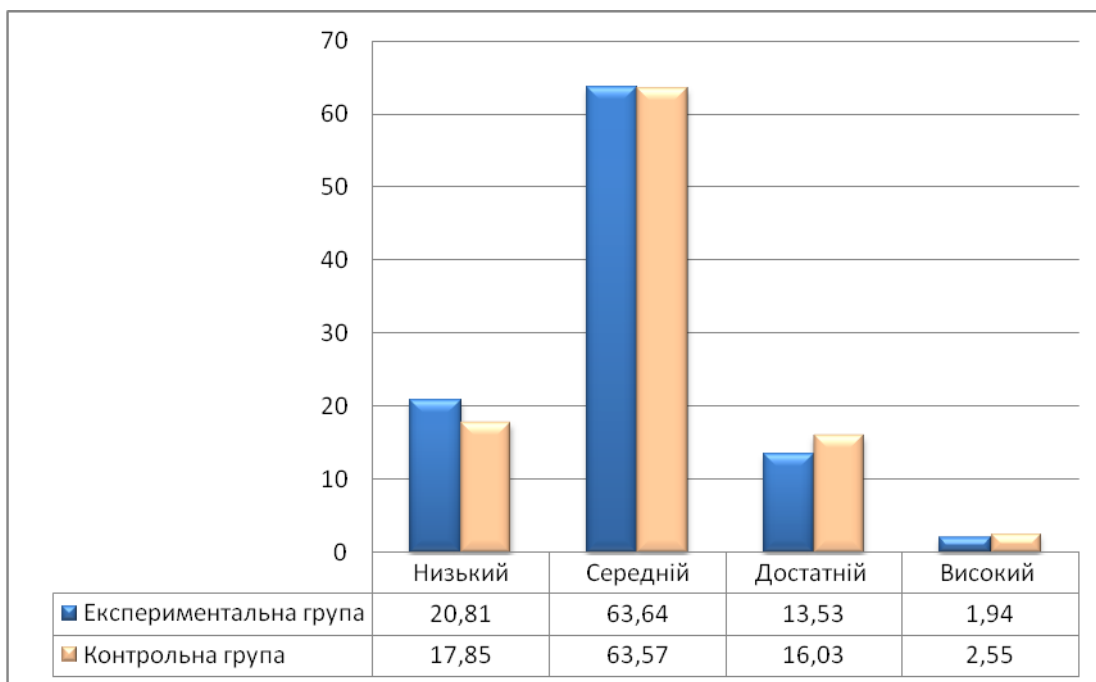


Рис. 2.4. Діаграма початкових рівнів сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики

Під час констатувального педагогічного експерименту аналізувалися шляхи та напрями вдосконалення процесу формування ІУМУІ при вивченні ПМД; прогнозувався вплив на формування ІУМУІ процесу створення ОПЗ

за допомогою сервісів Веб 2.0 для застосування на заняттях із ПМД.

Таким чином, під час проведення констатувального етапу експериментальної роботи було отримано уявлення про реальний рівень сформованості ІУМУІ, що зумовлює необхідність у здійснення цілеспрямованої, спеціально організованої роботи з формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД шляхом впровадження на заняттях теоретично обґрунтованої моделі формування ІУМУІ та технології створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0.

Основні положення пункту викладені в 2 публікаціях авторки [171, 178].

2.2. Обґрунтування моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін

Аналіз сучасних досліджень і публікацій у галузі професійної підготовки МУІ засвідчує, що інформаційно-технологічні перетворення, що відбуваються у суспільстві потребують від учителів готовності до опанування різними інноваційними методами і засобами навчання для подальшого застосування у професійній діяльності. Що вимагає постійного здійснення самоосвіти та самовдосконалення, в основі яких лежить необхідність сформованості у студентів-педагогів інтелектуальних умінь.

Дослідивши стан сформованості ІУМУІ на сучасному етапі їх підготовки у вищому педагогічному навчальному закладі (ВПНЗ) було з'ясовано, що рівень сформованості ІУМУІ не в достатній мірі відповідає вимогам сучасності. Отже, для досягнення мети дослідження вважаємо за необхідне розробити модель формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД.

На думку А. Макаренка [144] одним із методів педагогічного дослідження є педагогічне моделювання, яке використовується для вирішення таких педагогічних завдань, як планування й організація

навчально-виховного процесу, оптимізація структури змісту навчання й виховання, побудова технології навчально-виховного процесу [159]. В. Маслов [147] зауважує, що „основним призначенням моделювання є передбачення мети, змісту та технології опрацювання майбутньої інформації, а також її відображення (у певній формі моделі) найбільш адекватної системи, об'єкта, процесу тощо, які полягають у управлінні” [147].

Аналізуючи суть моделювання, А. Рябуха [235] зазначає, що воно розглядається вченими як творчий цілеспрямований процес конструктивно-проектної, аналітико-синтетичної діяльності з метою відображення об'єкта (системи) у цілому або його окремих складників, які визначають функціональну спрямованість об'єкта (системи), забезпечують стабільність його існування та розвитку [235, с. 73].

Е. Бережнова [121], В. Краєвський [121] та ін. звертають увагу на особливість теоретичної моделі, яка полягає у чіткому фіксованому зв'язку елементів, що припускає певну структуру, яка відбиває внутрішні, суттєві відношення реальності [121].

С. Криштоф [124] наголошує на тому, що „модель освіти передбачає формування механізмів розвитку особистості, пізнавальної активності, механізмів творчості та досвіду творчої діяльності, з урахуванням індивідуальних особливостей” [124, с. 54].

Послугуючись вищезазначеними положеннями керуємось припущенням про те, що рівень сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД підвищиться при впровадженні в освітній процес розробленої моделі, яка враховує соціальне замовлення, мету, завдання, методологічні підходи, принципи, етапи формування, критерії, показники та рівні сформованості ІУМУІ.

Спираючись на гуманістичну парадигму освіти, І. Зязюн [99], О. Муковіз [182], Г. Сагач [99] та інші зазначають, що побудова педагогічних моделей базується на загальноприйнятих вимогах, а саме:

- об'єктивність (відображати суще);

- суб'єктивність (відображати об'єкт з урахуванням тезаурусу реципієнта);
- нормативність (відображати бажане);
- інтерактивність (передбачати діалог);
- адаптивність (приспосовуватись до індивідуальних особливостей людини, передусім до рівня її досвіду);
- відкритість (передбачати проектно-технологічну нормотворчість діяльності реципієнта) [99; 182].

При розробці моделі ми також спирались на дидактичні вимоги до змісту освітнього процесу (сформульовані з урахуванням вимог, зазначених у роботах І. Якиманської [321], та особливостей здійснення освітнього процесу МУІ з урахуванням мети нашого дослідження), а саме:

- виклад нового матеріалу з ПМД має бути спрямованим не тільки на розширення обсягу знань та структурування, інтегрування, узагальнення предметного змісту, а й на перетворення наявного досвіду кожного студента;
- навчальні завдання (характер їх подачі) повинні мати практичну спрямованість, відображати інтеграцію змісту ПМД та сприяти формуванню у МУІ цілісної картини світу;
- під час створення ОПЗ для використання на заняттях із ПМД необхідно активно сприяти здійсненню самооцінки МУІ власної освітньої діяльності для забезпечення можливостей щодо їх самоосвіти, саморозвитку та самовираження;
- стимулювання студентів до самостійного вибору і використання найбільш значущих для них способів опрацювання навчального матеріалу;
- забезпечення контролю та оцінки не тільки результату, а й головним чином, процесу розробки та створення ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД;
- забезпечення реалізації створеного ОПЗ на заняттях із ПМД, проведення рефлексії та здійснення оцінки отриманого результату.

Розробці моделі формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД

передувало:

- вивчення змісту та виявлення груп ІУМУІ;
- визначення основних методологічних підходів та принципів формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД;
- аналіз сервісів для створення ОПЗ та визначення можливих шляхів застосування отриманих ОПЗ на заняттях із ПМД;
- визначення критеріїв, показників і рівнів сформованості ІУМУІ.

Розробляючи структуру моделі, ми виходили із тих міркувань, що ефективність формування ІУ студентів визначатиметься:

- рівнем сформованих у них таких груп ІУ, як: аналітико-синтетичні прогностичного-проективні та рефлексивно-оцінні вміння;
- стійким мотиваційним інтересом до формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД шляхом створення ОПЗ за допомогою Веб 2.0;
- розвитком пізнавальної активності не тільки під час створення ОПЗ, а й при його застосуванні на заняттях із ПМД.

Педагогічний експеримент дослідження передбачав розроблення і практичну реалізацію моделі формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД. Вона представлена як системний образ, що включає в себе наступні блоки: методично-цільовий, організаційно-технологічний та критеріально-результативний (див. рис. 2.5). Запропонована модель відображає сутність професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, що спрямована на циклічне поетапне формування інтелектуальних умінь студентів. Враховуючи те, що дана модель має відображувати багатовимірний цілісний педагогічний процес обґрунтуємо основні її складові компоненти.

Методологічно-цільовий блок включає в себе забезпечення спрямованості досліджуваного процесу, як-от: визначення мети (із урахуванням соціального замовлення) та завдання експериментальної роботи; методологічні підходи; принципи, функції та методи, що забезпечуватимуть отримання очікуваних результатів.

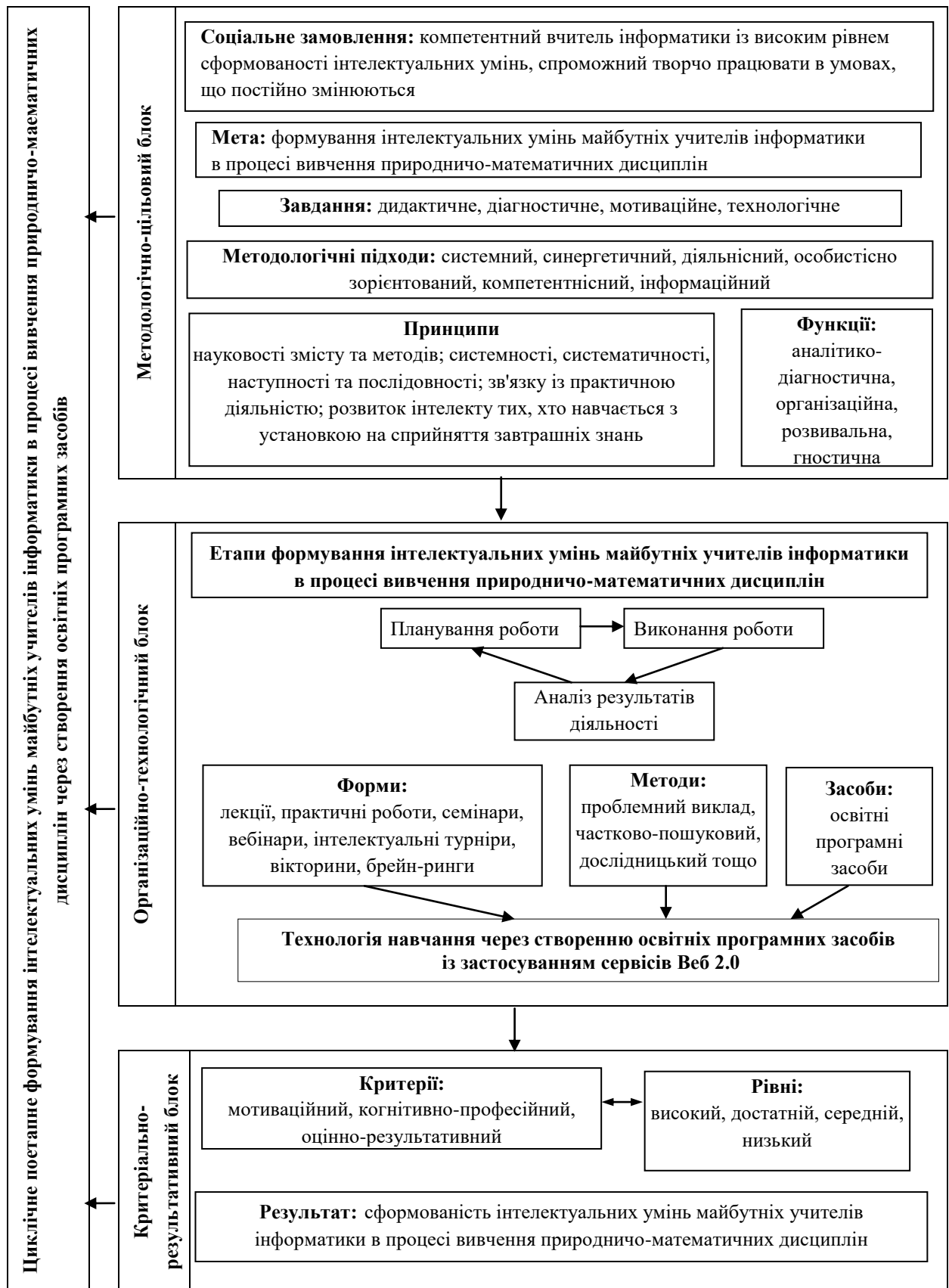


Рис. 2.5. Модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін

Основною метою моделі є формування ІУМУІ у процесі вивчення

теоретичних знань та оволодіння практичними уміннями, навичками ПМД необхідних для ефективного розв'язування задач різного типу складності в професійній, науково-дослідницькій та методичній діяльності.

Завданнями є: дидактичне (обґрунтувати теоретичні основи системи формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД); діагностичне (провести діагностичний зріз із метою виявлення рівня сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту); мотиваційне (з метою ефективного формування ІУ розвивати у студентів інтерес і позитивну мотивацію до створення ОПЗ та використання їх в процесі вивчення ПМД); технологічне (розробити технологію навчання через створення ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 для забезпечення формування високого рівня ІУМУІ в процесі вивчення ПМД).

В основу розробки моделі формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД було покладено такі основні методологічні підходи:

– *Системний.* Орієнтує на розкриття цілісності об'єкта дослідження; визначення зв'язків між метою, змістом, завданнями, способами, засобами, формами, результатами діяльності; доведення необхідності застосування даного наукового підходу до вивчення природничо-математичної картини світу; роз'яснення ролі математики, фізики, біології тощо у системі розвитку науково-педагогічного прогресу; тощо. За такого підходу формування ІУМУІ досліджується як цілісна система, що дозволяє оптимізувати процес вивчення ПМД завдяки використанню природничо-математичних, фізичних моделей, формул, алгоритмів тощо.

– *Компетентнісний.* За цим підходом одним із пріоритетних завдань в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін майбутніми вчителями інформатики є формування інтелектуальних умінь завдяки розвитку в них особистісних якостей, цінностей та здатностей до: абстрактного мислення, аналізу та синтезу, застосовування природничо-

математичних знань у практичних ситуаціях; навчання та оволодіння сучасними фізико-математичними, природничо-біологічними знаннями, вміннями й навичками; пошуку, опрацюванню та аналізу інформації з різних джерел; генерування нових ідей тощо.

– *Синергетичний*. Згідно з цим підходом формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД забезпечується за допомогою здійснення гуманізації освітнього процесу та демонстрації інтеграції змісту ПМД. Вважаємо, що врахування законів синергетики дозволить на основі розробленої моделі підвищити рівень сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД; надасть змогу уявляти фізико-математичні, природничо-біологічні моделі явищ, процесів у загальній картині світу в єдності та боротьбі протилежностей.

– *Діяльнісний*. Даний підхід будемо розглядати у взаємодії з компетентнісним, як інтегроване поєднання набутих компетенцій, наявних компетентностей та їх реалізації МУІ у власній професійній діяльності через: оволодіння прийомом побудови фізико-математичних, природничих та інших моделей; розвиток вміння перевіряти на практиці біологічне, математичне, фізичне доведення, теорему, формулу тощо, розбивати математичну задачу на підзадачі з метою знаходження оптимальних шляхів її вирішення шляхом створення ОПЗ із застосування сервісів 2.0 (як фактору та засобу формування ІУМУІ); формування та розвиток навичок самостійного вивчення природничої, математичної та фізичної літератури та їх подальше застосування.

– *Особистісно зорієнтований*. На думку О. Пехоти, особистісний підхід останнім часом утверджується як психолого-педагогічний принцип організації навчально-виховного процесу, від якого багато в чому залежить ефективність переорієнтації системи освіти на розвиток особистості [212, с. 29]. Вчена переконана, що реалізувати цей підхід у навчанні можна тільки за однієї умови – зробити навчання сферою самоствердження особистості.

Цей підхід передбачає організацію процесу формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД завдяки врахуванню особливостей особистості

студентів при формулюванні завдань, що сприяють розвитку індивідуальності кожного з них; подолані інтелектуальних труднощів при вивченні ПМД. Та настанов щодо їх виконання.

– *Інформаційний.* Розглядається вченими, як складна система переробки інформації, як із використанням інформаційно-комунікаційних технологій, так і без них. Цей підхід передбачає вивчення будь-якого об'єкта з метою виявлення найхарактерніших для нього інформаційних аспектів та спрямований на вдосконалення засобів засвоєння отриманих даних.

Під час формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД на основі розробленої моделі (рис. 2.1) необхідно, перш за все, визначити основні вихідні положення взаємодії студентів та викладачів. До них були віднесені такі *принципи*:

– науковості змісту та методів формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД (відповідність між процесом формування ІУ, знаннями, уміннями, навичками та особистісними якостями, які розвиваються у студентів й досягненнями у галузі фізико-математичних, природничих наук та інформатики з направленістю на формування ІУ);

– системності, систематичності, наступності та послідовності формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД (визначення взаємозв'язків між групами ІУ; оволодіння систематизованими математичними, природничими та фізичними знаннями важливе не тільки для формування певного рівня ІУМУІ, а й для розуміння ними методики викладання інформатики у ЗНЗ, адже забезпечення якості їх професійної діяльності не можливе без базових знань із ПМД);

– зв'язку формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД із практичною діяльністю (створення МУІ, за природничо-математичними дисциплінами, ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 для проходження різних видів педагогічної практики у ЗНЗ (позакласна виховна робота, ознайомча практика, літня педагогічна практика тощо);

– розвиток інтелекта тих, хто навчається з установкою на сприйняття

завтрашніх знань (формування ІУ МУІ в процесі вивчення ПМД відбувається через аналіз, систематизацію, структурування самостійно набутої інформації для здобуття студентами необхідних знань, умінь, навичок та формування даних умінь під час фахової діяльності);

До даного блоку нами також включено *функції* формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД, а саме:

- *аналітико-діагностична* (передбачає здійснення аналізу рівнів сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД, виявлення прогалин у знаннях з фізики, математики, астрономії, біології та з'ясуванням взаємозв'язків між групами ІУ й результатами навчання для усунення недоліків та забезпечення ефективного формування ІУ);

- *організаційна* (полягає в організації освітнього процесу щодо формування ІУ завдяки вивченню фізико-математичних й природничих дисциплін на основі проведеного аналізу та планування даного процесу);

- *розвивальна* (виявляється в тому, що студент, створивши ОПЗ та визначивши можливі шляхи його застосування на заняттях із ПМД (лабораторні, практичні роботи, семінарські заняття, проходження різних видів педагогічної практики тощо), відчуває бажання і потребу до формування ІУ у процесі вивчення ПМД);

- *гностична* (передбачає розвиток пізнавальної діяльності студентів в процесі вивчення фізики, математики, анатомії, біології тощо. Вона реалізується ефективно, якщо її результатом є здійснення МУІ самопроекування власної діяльності та самооцінки отриманих результатів).

Організаційно-технологічний блок.

Розглядаючи процес формування ІУМУІ при вивченні ПМД завдяки створенню студентами ОПЗ для застосування на заняттях із цих дисциплін ми послуговуватимось триланковою моделлю, описаною у п.1.1, що включає такі в себе етапи: планування роботи, виконання роботи, аналіз результатів діяльності.

Також до даного блоку нами включено технологію навчання через

створення ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 розробці якої передувало визначення форм проведення занять (лекції, практичні роботи, семінари, вебінари, інтелектуальні турніри, вікторини, брейн-ринги), методів (проблемний виклад, частково-пошуковий, дослідницький тощо) та засобу (ОПЗ) під час створення якого відбуватиметься формування визначених у п.1.1 груп ІУ, а також думка про те, що формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД обумовлюється усвідомленням студентами важливості розробки та створення ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 та набуття вмінь щодо способів їх застосування на заняттях із цих дисциплін.

Метою даної технології є сприяння творчому розвитку особистості МУІ, формування в неї готовності до опанування усіма нововведеннями у галузі педагогіки та ІКТ, здатності до створення за допомогою сервісів Веб 2.0 ефективного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД.

Концептуальною основою технології створенні ОПЗ є послідовність і систематичність, наочність, доступність, науковість, зв'язок із майбутньою професійною діяльністю; врахування індивідуальних особливостей особистості майбутнього вчителя, спрямованість на його творчий розвиток; поєднання індивідуальної та спільної праці; постановка проблемного завдання практичної направленості.

Найважливішими уміннями, що формуються при її реалізації є: уміння ефективного пошуку необхідних даних; здійснення їх аналізу та обробки; осмислення понять з ПМД та основ інформатики; створення опорних конспектів; планування діяльності; передбачення результатів; опанування новими можливостями, що надають користувачу засоби ІКТ; здійснення самоаналізу; творчий підхід до виконання.

Структурними компонентами цієї технології є: постановка проблемного завдання практичної спрямованості (створення ОПЗ для користування на заняттях із ПМД); приклади ОПЗ (інтерактивних плакатів, аркушів, віртуальних дощок тощо); приклади занять із їх застосуванням; алгоритми виконання деяких етапів роботи; пам'ятки-

завдання; творча діяльність.

Основна форма створення ОПЗ – індивідуальна творча робота (ІТР) (вивчення необхідної інформації з теми завдання; дослідження можливостей, що надають сервіси Веб 2.0 для його виконання; обговорення з викладачем знайденого матеріалу з теми і задуму щодо можливих способів виконання роботи; створення ОПЗ (самостійно або у групах (в залежності від рівня підготовленості студентів до виконання такого роду завдань)); аналіз отриманого результату та розробка конспектів занять із застосуванням створеного ОПЗ у процесі вивчення ПМД; обговорення якості продукту та доцільність його застосування в освітньому процесі).

Реалізація технології передбачає врахування особливостей особистості студента, знання сформованості у нього необхідних груп ІУ; вимоги державних стандартів щодо отриманих результатів виконання індивідуального завдання практичної спрямованості з ПМД.

Технологія навчання створенням ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 складається з таких *етапів*:

1. *Діагностичний* – визначення рівня сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД (аналітико-синтетичні, прогностично-проективні, рефлексивно-оцінні), що збігається з констатувальним етапом експерименту. Ці рівні визначаються викладачами ПМД за допомогою системи тестів та завдань для практичного виконання.

2. *Пошуковий* – формулювання індивідуальних завдань із урахуванням отриманих на попередньому етапі результатів. Для організації роботи студентів на даному етапі викладачу необхідно мати:

- різні приклади можливих ОПЗ (блогів, сайтів, інтерактивних аркушів чи плакатів, систем інтерактивних віртуальних онлайн дощок тощо);
- систему завдань та карток із алгоритмами виконання завдання;
- розроблені таблиці для проведення аналізу наведених прикладів;
- підібрану інформацію з тем, що пропонуються для вивчення;
- володіння інтерактивними методами навчання тощо.

3. Діяльнісний:

- систематизація відомої інформації з тем ПМД, на які створюватимуся ОПЗ. Результатом роботи студентів на цьому етапі є індивідуальне або, за необхідності, спільне створення схем, таблиць, ескізів майбутнього ОПЗ, опис його структури;

- аналіз можливостей сервісів Веб 2.0 для створення необхідного ОПЗ у процесі вивчення ПМД. На його основі студенти визначають більш ефективний, на їх погляд, сервіс для виконання отриманого завдання;

- визначення вимог до створення концепту (моделі) ОПЗ та критеріїв щодо оцінювання його якості. На цьому етапі студенти повинні навчитись формулювати вимоги до якості розробленого концепту майбутнього ОПЗ. Для організації їх роботи у викладача мають бути пам'ятки із вказівками щодо пошуку необхідної інформації в залежності від обраного типу ОПЗ;

- розробка контенту (інформаційного наповнення) майбутнього ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД. На цьому етапі студенти визначають, що їм відомо з заданої теми, а що потребує подальшого вивчення. Здійснюють пошук даних та їх обробку. Задача викладача на даному етапі мотивувати студентів до творчого виконання завдань. Результатом роботи МУІ можуть бути створенні презентації, буклети, схеми, колажі, таблиці, малюнки тощо, які складатимуть інформаційне наповнення ОПЗ;

- генерування ідей. На цьому етапі студенти висувають ідеї щодо розробки концепту майбутнього ОПЗ. Ідеї повинні бути різноплановими, охоплювати весь навчальний матеріал із теми, на яку створюватиметься ОПЗ. Усі сформульовані ідеї мають бути проаналізовані викладачем разом із студентами з урахуванням сформульованих раніше критеріїв визначення якості створюваного ОПЗ;

- розробка схем або ескізів ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД. У процесі розробки висунутих ідей чи гіпотез МУІ викладач може запропонувати студентам повинні представити весь визначений матеріал із заданої теми у вигляді таблиць, схем, малюнків, або структурованого

тексту тощо; показати взаємозв'язок між окремими елементами (наприклад, гіперпосиланнями, за допомогою яких відбуватиметься перехід між окремими частинами програмного освітнього продукту чи методичного засобу) з необхідними поясненнями щодо можливих способів їх застосування;

– створення ОПЗ в процесі вивчення ПМД. На основі розробленого на попередніх етапах концепту ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 та їх інформаційного наповнення студенти створюють обраний тип ОПЗ.

4. *Рефлексивний* аналіз – рефлексія, здійснення оцінювання та самооцінювання створеного ОПЗ у процесі вивчення ПМД. Для проведення рефлексії та самооцінювання:

1) створеного ОПЗ – студенти визначають способи застосування ОПЗ на занятті з ПМД та розробляють конспекти їх проведення; за допомогою сформульованих на попередніх етапах, критеріїв оцінювання його якості, визначають, які зміни можна ще внести для його удосконалення;

2) процесу роботи зі створення ОПЗ – студенти пишуть звіти, надаючи відповіді на такі запитання:

– Які етапи роботи над виконанням отриманого завдання були для нього простіші, а які ні?

– У чому виникали труднощі? Чи отримував необхідну допомогу?

– Які пропозиції щодо поліпшення організації процесу створення ОПЗ для ефективного застосування на заняттях із ПМД?.

Здійснення оцінювання та самооцінювання проведення розробленого заняття з ПМД із використанням створеного ОПЗ; обговорення його якості та доцільності використання обраних способів застосування. Під час заповнення таблиці оцінювання результату застосування створеного ОПЗ на занятті з ПМД, студенти мають зробити аналіз якості представлених ОПЗ та доцільність їх застосування.

5. *Найближча післядія* – розробка та створення МУІ інших ОПЗ для використання у процесі вивчення інших тем із ПМД. Під час їх

обговорення студенти мають змогу ще раз проаналізувати усі сильні та слабкі місця створених продуктів; доцільність тих чи інших прийомів або методів їх застосування.

Критеріально-результативний блок містить систему критеріїв, що надають змогу визначити рівні сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД, а саме:

1) *критерії*:

– мотиваційний (зацікавленість професійно-педагогічною діяльністю; потреба в саморозвитку особистісної усвідомленості; прагнення студентів до саморозвитку та самореалізації при вивченні ПМД);

– когнітивно-професійний (знання з ПМД та з інформатики; вміння розробляти ОПЗ);

– оцінно-результативний (педагогічна ефективність: створеного ОПЗ для послуговування на заняттях із ПМД та навчального заняття із застосуванням створеного ОПЗ; застосування груп ІУМУІ).

2) *рівні сформованості ІУМУІ* у процесі вивчення ПМД: високий, достатній, середній, низький;

3) *результат* – підвищення в процесі вивчення ПМД рівня сформованості ІУМУІ.

Отже, проведена аналітична робота з розробки й обґрунтування моделі формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД та технології навчання через створення ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 для ефективного формування ІУМУІ дозволяє передбачити, що їх впровадження в освітній процес підготовки МУІ сприятиме забезпеченню підвищення рівня сформованості у них ІУ.

Подальшим етапом нашого дослідження є реалізація цієї моделі в освітньому процесі майбутніх учителів інформатики.

Основні положення пункту викладені в 6 публікаціях авторки [160, 161, 164, 167, 172, 173].

2.3. Реалізація моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін

Розроблену модель формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД було впроваджено під час здійснення формувального етапу експерименту. Його мета полягала в перевірці ефективності впровадження запропонованої моделі формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД завдяки створенню ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0.

У якості експериментальної групи були обрані респонденти Комунального закладу „Харківська гуманітарна педагогічна академія” Харківської обласної ради. До контрольної групи було віднесено – респондентів Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Відповідно до отриманих на констатувальному етапі педагогічного експерименту даних, на формувальному етапі експерименту – для забезпечення інтеграції змісту споріднених ПМД, які є теоретичним фундаментом інформатики, формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД здійснювалось завдяки створенню ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 протягом I-IV років навчання.

Результати аналізу психолого-педагогічної літератури і наших спостережень дали підстави стверджувати, що рівень сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД залежить від: зацікавленості студентів у здійсненні професійно-педагогічної діяльності; створенні ними ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД. Це сприятиме підвищенню у МУІ рівня сформованості визначених у п.1.1. груп ІУ та прагнення до саморозвитку та самореалізації.

Початок роботи щодо підвищення рівня мотивації МУІ до формування ІУ в процесі вивчення ПМД передбачав усвідомлене ставлення студентів експериментальної групи до визначення якості створюваних ОПЗ та розуміння способів їх використання на заняттях із ПМД. При цьому ми

виходили з припущення, що викликавши інтерес до створення та застосування ОПЗ на заняттях із ПМД можна очікувати усвідомлене розуміння студентами необхідності наявності сформованих ІУ та виникнення у них прагнення до самореалізації та саморозвитку.

Модель формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД впроваджувалася за трьома взаємопов'язаними етапами: констатувальним, формувальним та контрольним. Формувальний етап включав у себе також етапи формування ІУМУІ на заняттях із ПМД та технології навчання створенням ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 для забезпечення інтеграції змісту ПМД. Це сприяло підвищенню мотивації щодо вивчення ПМД та формуванню ІУМУІ. Розглянемо приклади впровадження даної моделі в освітній процес.

Наприкінці першого курсу, перш ніж формувати ІУ у МУІ, які визначені у п. 1.1 необхідно було перевірити наявний рівень їх сформованості. Це здійснювалось під час практикуму з дисципліни „Вступ до спеціальності”. Студентам пропонувалось виконати завдання з таких дисциплін, як „Математичний аналіз”, „Геометрія”, „Дискретна математика” та „Фізика” (додаток Н) для з'ясування рівня сформованості ІУ за показниками когнітивно-професійного критерію (знання з ПМД й фундаментальних основ інформатики) та заповнити анкети для з'ясування рівня сформованості ІУ за показниками мотиваційного критерію (додатки Л.1 та Л.3). Аналіз якісної та кількісної характеристики сформованості ІУМУІ подано у п.2.1. Таким чином, було проведено констатувальний етап впровадження моделі формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД (що співпав із констатувальним етапом педагогічного експерименту та діагностичним етапом технології створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0).

Формувальний етап цієї моделі містить у собі інші етапи технології створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 такі, як: пошуковий, діяльнісний, рефлексивний та найближчої післядії.

Для здійснення пошукового етапу зазначеної технології та підвищення

мотивації до необхідності формувати ІУ при вивченні ПМД через створення ОПЗ для використання в освітньому процесі зі студентами було проведено екскурсію до науково-демонстраційного навчального центру ім. Ландау („ЛандауЦентр”). Майбутні вчителі отримали завдання не тільки знайомитись із представленими там моделями, лабораторними установками та іншими пристроями та машинами, що пояснюють дію законів природи, а й створити звіт за наступним планом:

1. Заповнити таблицю (табл. 2.5):

Таблиця 2.5

Визначення практичного застосування знань із природничо-математичних дисциплін у повсякденному житті

№ з/п	Назва експоната	Закон на якому він заснований	Предмет (дисципліна) до якої відносяться ці дані	Власні приклади практичного застосування визначеного закону
1.				
2.				

2. Обрати одну з тем із тих, що були визначені при заповненні таблиці та сформулювати цікаві запитання, що використовуватимуться при створенні опитувальника для проведення вікторин, брейн-рингів тощо.

Виконання цих завдань сприяло формуванню у МУІ таких прогностично-проективних умінь, як-от: формулювання запитань та знаходження необхідних даних.

Під час здійснення діяльнісного етапу студентам було запропоновано: ознайомитись із сервісами для створення ОПЗ для проведення вікторин чи брейн-рингів; використовуючи знайдені дані та сформульовані запитання – створити опитувальник та представити його для спільного обговорення. Також були визначені критерії оцінювання створених ОПЗ.

Приклади створених ОПЗ для проведення вікторин чи брейн-рингів подано на рисунках 2.7, 2.8 та таблиці 2.6.

Наведемо орієнтовні аналізи робіт студентів. Зокрема:

Антон О. – створив інтерактивну вправу „Вгадай-ка!” із теми „Основні закони фізики” за допомогою сервісу LearningApps (рис. 2.5). Її аналіз став підставою щодо висновку про часткову сформованість аналітико-синтетичних умінь, таких як-от: систематизація, класифікація, узагальнення, вміння систематизувати матеріал та виражати його у схемах; прогностично-проективних умінь (формулювання запитань, визначення вмісту, знаходження необхідних даних); рефлексивно-оцінних умінь (свідоме регулювання власної пізнавальної діяльності). Зокрема, спостереження за роботою студента дозволило дійти висновку, що невміння свідомо регулювати власну пізнавальну діяльність зумовлено низьким рівнем мотивації щодо здійснення професійної діяльності.

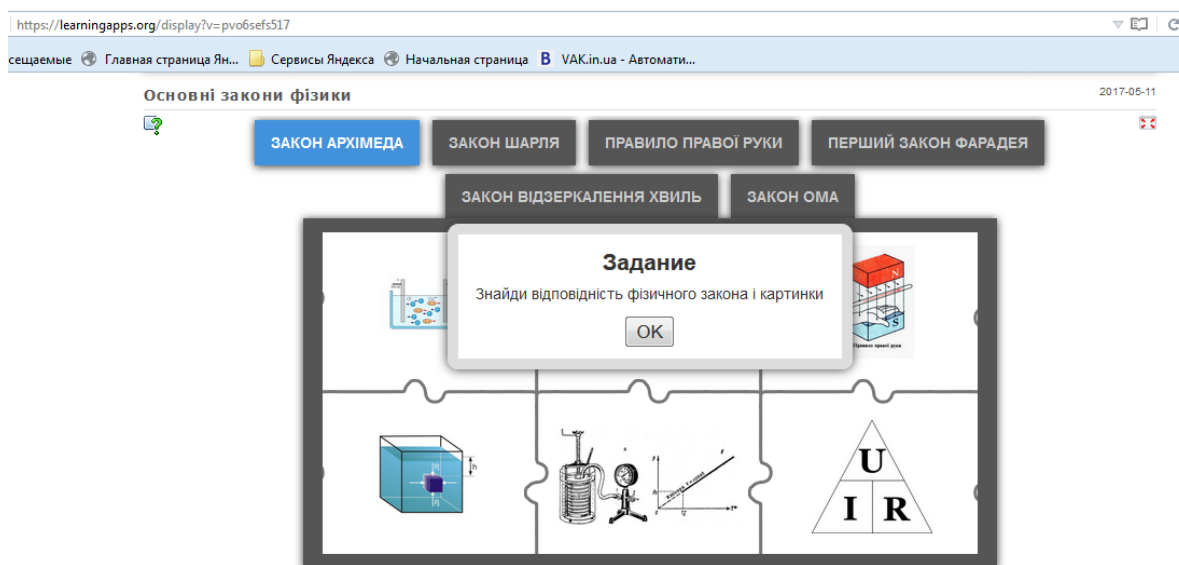


Рис. 2.5. Екранна копія інтерактивної вправи «Угадай-ка!» з теми «Основні закони фізики», створена за допомогою сервісу LearningApps (<https://learningapps.org/display?v=pvo6sefs517>)

Таким чином, Антона було віднесено до типу особистості Н, що означало необхідність у розробці додаткових матеріалів, які дозволять підвищити зацікавленість професійно-педагогічною діяльністю (мотиваційний критерій), чітко регламентувати діяльність студента та

здійснювати оцінювання отриманих результатів.

Карина Т. – розробила та створила інтерактивну вправу „Парочки!” за допомогою сервісу LearningApps (рис. 2.6), метою якої було знаходження відповідності між формулюванням фізичного явища та його назвою. Аналіз цієї вправи дозволив дійти висновку про достатню сформованість аналітико-синтетичних умінь, таких як: систематизація, класифікація, узагальнення; прогностично-проективних умінь (формулювання запитань, визначення вмісту, знаходження необхідних даних. Але спостереження за роботою студентки дозволило дійти висновку про часткову сформованість рефлексивно-оцінних умінь (свідоме регулювання власної пізнавальної діяльності).

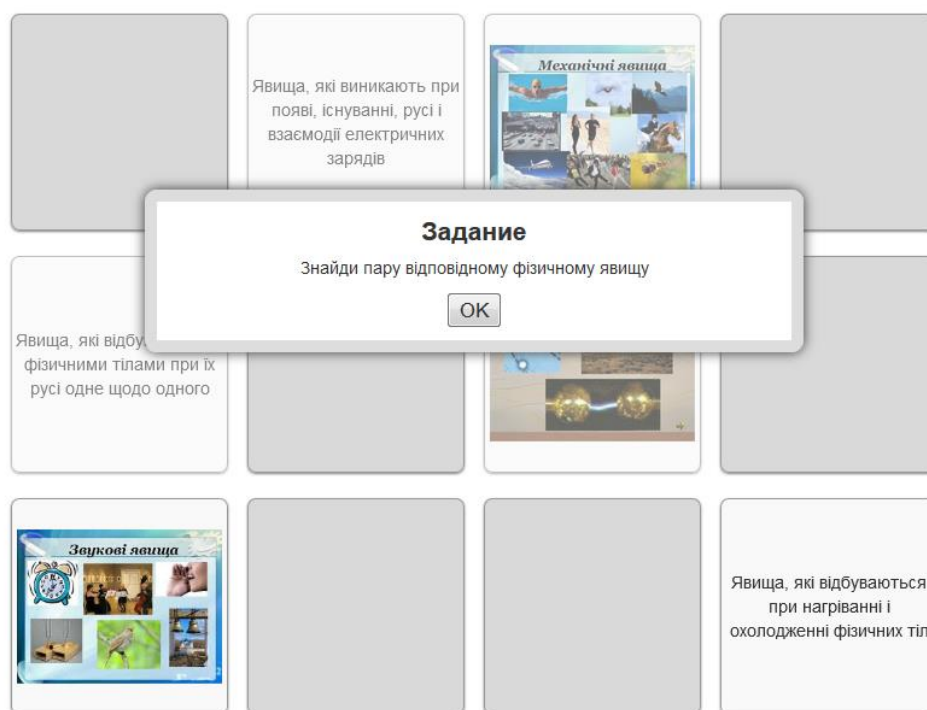


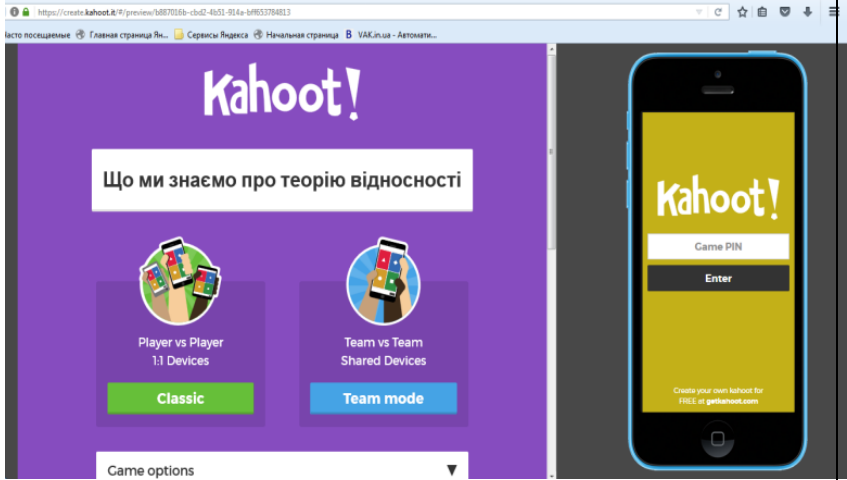
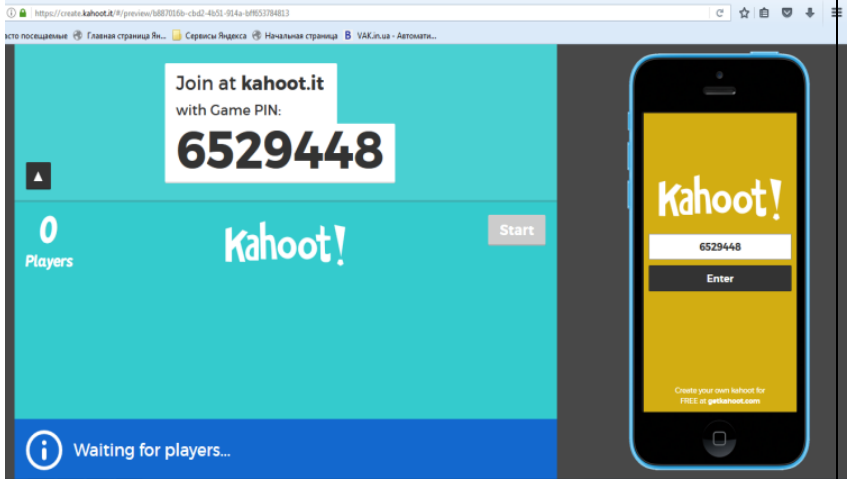
Рис. 2.6. Екранна копія інтерактивної вправи „Парочки!” із теми „Фізичні явища”, створена за допомогою сервісу LearningApps (<http://LearningApps.org/watch?v=pq600nuh217>)

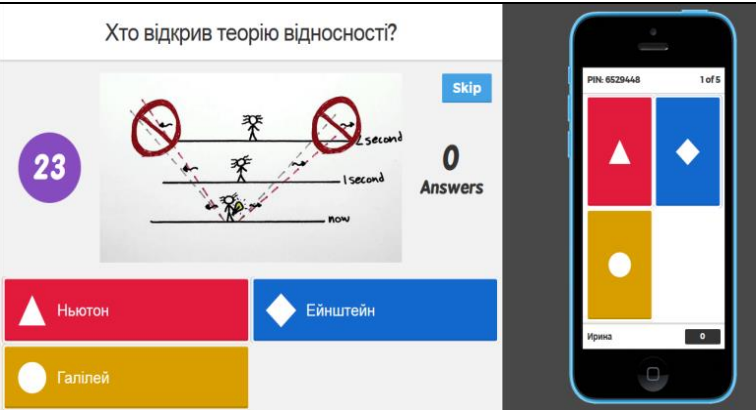
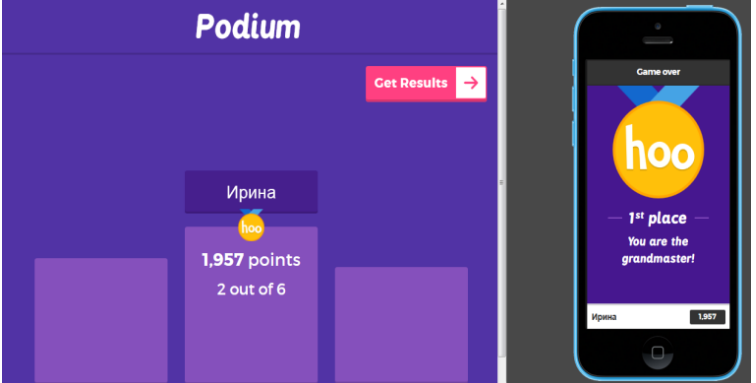
Таким чином, Карину було віднесено до типу особистості В, що означало необхідність надання огляду існуючих сервісів Веб 2.0 для

розробки та створення різнопланових ОПЗ та орієнтовного плану щодо виконання завдання. Результатом використання наведених рекомендацій стало розробка та створення Каріною ОПЗ за допомогою сервісу Kahoot (табл. 2.6) для проведення брейн-рингу в режимі он-лайн із застосуванням комп'ютерів або мобільних гаджетів із підключенням до мережі Інтернет.

Таблиця 2.6

Етапи використання створеного освітнього програмного засобу для проведення брейн-рингу з теми „Що ви знате про теорію відносності?” в режимі он-лайн із застосуванням сервісу Kahoot (<https://play.kahoot.it/#/?quizId=a9371960-c44d-4342-aa10-edc01f9f2287>)

№ з/п	Дія, що виконується	Скріншот отриманого результату виконання
1	2	3
1.	Завантаження на комп'ютері та інших гаджетах	
2	Реєстрація учасників	

1	2	3
3	Проведення змагання	
4	Аналіз отриманого результату	

Наступними етапами технології навчання створенням ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 були рефлексивний та найближчої післядії.

Для здійснення зазначених етапів було проведено семінарське інтегроване заняття на якому студенти за допомогою мультимедійної дошки, комп'ютерів та інших мобільних пристроїв демонстрували одне одному створені засоби із подальшим здійсненням обговорення їх якості; можливостей, що надають розглянуті сервіси для організації й проведення визначеного заходу чи етапу заняття; доцільності обраного сервісу відповідно до мети створення та застосування ОПЗ.

Таким чином, аналіз робіт, що створювались студентами у рамках практикуму з дисципліни „Вступ до спеціальності” дозволив розподілити студентів за сформованістю ІУ по групах за типами особистості, що наведені у п. 1.3 для визначення стратегії роботи з ними на другому курсі під час вивчення природничо-математичних дисциплін.

На початку другого курсі одним із шляхів опанування МУІ методикою

підготовки та проведення інтегрованих занять із ПМД було знайомство студентів із технологією навчання створенням ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 під час вивчення курсу за вибором „Мультимедійні засоби навчання, методика їх створення та використання”.

На заняттях із цієї дисципліни студенти знайомились із:

- прикладами ОПЗ, які можна використовувати на заняттях із ПМД;
- методикою їх розробки та створення за допомогою сервісів Веб 2.0;
- методикою їх застосування під час лекційних, практичних та семінарських занять.

Опанувавши технологією навчання створенням ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 та методикою їх використання в освітньому процесі, студенти мали змогу застосовувати отримані знання, уміння та навички при виконанні подібних завдань практичної направленості із таких дисциплін, як: „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”, „Безпека життєдіяльності”, „Математичний аналіз”, „Алгебра і геометрія”, „Дискретна математика”, „Теорія ймовірностей, математична статистика та основи наукових досліджень”, „Методи обчислень”, „Фізика”.

Розглянемо детально на прикладах кожен із етапів впровадження технології створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 для використання у процесі вивчення ПМД під час вивчення курсу за вибором „Мультимедійні засоби навчання, методика їх створення та використання”.

Зміст даного курсу відповідає вимогам, які висуває суспільство до професійної підготовки МУІ. Його структура складається з чотирьох змістових модулів, а саме: „Робота з інтерактивними дошками, сайтами за технологію веб-квест та інтернет-сервісами для створення мультимедійних дидактичних вправ”, „Створення інтерактивних плакатів та аркушів”, „Сервіси для створення анімацій та відео онлайн”, „Програмне забезпечення для створення анімацій”.

Перший змістовий модуль „Робота з інтерактивними дошками, сайтами за технологію веб-квест та інтернет-сервісами для створення мультимедійних

дидактичних вправ” складається з тем:

1. Значення мультимедійних засобів навчання в освітньому процесі. Огляд можливостей їх використання на різних етапах заняття.
2. Знайомство із інструментами NoteBoock та сервісами для створення віртуальних інтерактивних дощок.
3. Розробка планів занять із ПМД із застосуванням ОПЗ.
4. Розробка ОПЗ за допомогою Padlet, LinoIt, LearningApps та Google Форм для використання на заняттях із ПМД.
5. Створення ОПЗ за допомогою Padlet, LinoIt, LearningApps та Google Форм для застосування на заняттях із ПМД.
6. Представлення створених ОПЗ.

До другого змістового модуля „Створення карт знань, інтерактивних плакатів та аркушів” входять:

1. Роль та місце карт знань в освітньому процесі. Їх розробка та створення.
2. Застосування інтерактивних плакатів та аркушів в освітньому процесі. Огляд сервісів для їх створення.
3. Розробка інтерактивного аркуша для створення за допомогою сервісів Google (Документи, Презентації, Рисунок).
4. Створення інтерактивного аркуша за допомогою сервісів Google (Документи, Презентації, Рисунок).
5. Розробка та створення інтерактивного аркуша за допомогою сервіса Wizer.
6. Оцінювання створених інтерактивних аркушів.
7. Використання інтерактивних плакатів чи аркушів при проведенні занять із ПМД
8. Використання інтерактивних плакатів чи аркушів при проведенні позааудиторних заходів

Третій змістовий модуль „Сервіси для створення анімацій та відео онлайн” складається з таких тем, як-от:

1. Лонгріди та скрінкасти в освітній діяльності. Принципи їх розробки. Огляд сервісів для їх створення.

2. Знайомство з сервісами для створення анімацій та скрінкастів. Створення скрінкастів.

3. Розробка та створення ОПЗ за допомогою сервісу Prezi.

4. Розробка та створення ОПЗ за допомогою сервісу PowToon.

5. Створення ОПЗ за допомогою сервісу YouToube Edition.

6. Розробка та створення ОПЗ за допомогою сервісу StoryBird.

7. Розробка планів занять із застосуванням створених ОПЗ.

8. Представлення робіт.

Четвертий змістовий модуль „Програмне забезпечення для створення анімацій” містить такі теми, як-от:

1. Створення анімації за допомогою відповідних безкоштовних програм.

2. Растрова та векторна графіка. Векторна графіка Macromedia Flash MMX. Інструменти й технології малювання в Flash.

3. Шарові малюнки. Дії над шарами.

4. Перетворення растрової графіки у векторну. Заливання фігури растровим зображенням.

5. Інструмент Вільне перетворення. Панель перетворення. Зміна положення точки трансформації. Меню Вирівнювання об'єктів.

6. Створення покадрової анімації. Анімація переміщення об'єкта. Анімація зміни розміру та кольору об'єкта.

7. Створення анімації «поступово зникаючий малюнок».

8. Морфінг.

9. Створення анімації обертання. Центр обертання. „Годинник”.

10. Рух по заданій траєкторії. Створення анімації „Листопад”.

Освоєння зазначених тем допомагало набуттю МУІ певних знань та професійно-педагогічних навичок діяльності зі створення ОПЗ для подальшого їх використання заняттях (зокрема, із ПМД). Це сприяло

формуванню світогляду студентів, вдосконаленню їх мотивації до професійної діяльності та усвідомленню необхідності у сформованих ІУ для ефективного її здійснення.

Під час проведення занять використовувались такі методи і форми, як: метод демонстрації, проблемного викладу, мозковий штурм, завдання практичного спрямування; проблемні лекції, лекції-візуалізації, інтегровані лекції, вебінари, практичні заняття, інтегровані практичні заняття, семінарські заняття, інтегровані семінарські заняття, круглі столи тощо.

На кожному етапі технології навчання створенням ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 відбувалось формування тих чи інших ІУМУІ в залежності від визначених цілей. Ми визначили ті ІУ, формуванню яких необхідно було надати пріоритет на тому чи іншому з етапів зазначеної вище технології.

Метою діагностичного етапу цієї технології було:

- знайомство студентів із прикладами ОПЗ, що можуть використовуватись на заняттях із ПМД;
- обговорення разом із МУІ рівня якості ОПЗ та способів їх використання в процесі вивчення таких дисциплін, як;
- визначення методів та форм здійснення мотивації МУІ до створення ОПЗ та його в процесі вивчення ПМД для підвищення рівня сформованості груп ІУ, що були визначені у п. 1.1;
- обговорення плану роботи над завданням для самостійного виконання.

Для досягнення цієї мети для студентів експериментальної групи ІІ курсу навчання проводилась інтегрована лекція з теми „Значення мультимедійних засобів навчання в освітньому процесі. Огляд можливостей їх використання на різних етапах заняття”. Під час якої було:

- продемонстровано фрагмент практичного заняття з теми „Створення презентацій з тригерами” із застосуванням заздалегідь створеного ОПЗ (Додаток С.2);

- здійснено обговорення доцільності застосування ОПЗ в освітньому процесі та етапів заняття, на яких можна було його використати;
- сформульовано разом із студентами цільове призначення представленого ОПЗ та визначено додаткові цілі, що можуть бути досягнуті за допомогою продемонстрованого ресурсу;
- запропоновано завдання для самостійного виконання (створити карту знань із тем ПМД, які їм були запропоновані викладачами для самостійного вивчення).

Таким чином, відбувалась підготовка МУІ до здійснення цілепокладального етапу щодо створення ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД.

Метою пошукового етапу технології навчання через створення ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 для формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД було:

- визначення викладачем переліку завдань для самостійного виконання МУІ із урахуванням отриманих на попередньому етапі результатів щодо рівнів сформованості ІУМУІ;
- з'ясування приналежності до одного з визначених типів особистості за сформованістю ІУМУІ в процесі вивчення ПМД при створенні ОПЗ (п. 1.3);
- створення прикладів можливих ОПЗ (блогів чи сайтів, створених за технологією веб-квест; систем інтерактивних віртуальних он-лайн дощок, електронних плакатів чи аркушів тощо);
- розроблення рекомендацій щодо виконання пропонованих завдань та таблиць для здійснення разом із студентами аналізу якості наведених прикладів та визначення їх переваг та недоліків;
- організація та проведення занять із застосуванням таких інтерактивних методів: „Мозковий штурм”, „Навчаючи-вчуся”, „Дерево рішень”, метод „Пресс”, технологія навчання у грі (за технологією веб-квест) тощо.

Під час здійснення пошукового етапу технології навчання створенням ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 відбувалось проходження МУІ цілепокладального та аналітико-інструментального етапів створення ОПЗ. Для цього студентам експериментальної групи після отримання завдань та рекомендацій щодо створення ОПЗ з якої-небудь теми однієї з ПМД пропонувалось під час оглядової лекції „Знайомство із інструментами NoteBoock та сервісами для створення віртуальних інтерактивних дощок” (аналітико-інструментальний етап створення ОПЗ) та при виконанні практичних робіт („Розробка планів занять із ПМД із застосуванням ОПЗ”, „Розробка та створення ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД за допомогою NoteBoock”, „Розробка ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД за допомогою Padlet, LinoIt, LearningApps та Google Форм”) визначитись із цільовим призначенням майбутнього ОПЗ; сформулювати мету його створення та способи використання на занятті ПМД; завдання, які можуть бути виконання за допомогою цього засобу; зазначити на яких етапах заняття може бути використаний створений ОПЗ.

Проходження пошукового етапу сприяло формуванню у МУІ аналітико-синтетичних та прогностично-проективних умінь.

Метою діяльнісного етапу технології створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 для формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД було:

- створення МУІ схем, таблиць, ескізів майбутніх ОПЗ, опис структури (тобто створення моделі);
- знайомство із сервісами Веб 2.0 та їх можливостями для створення визначеного ОПЗ;
- обговорення вимог до концепту створюваного ОПЗ та критеріїв щодо оцінювання його якості;
- розробка студентами інформаційного наповнення (контенту), схем або ескізів створюваного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД;
- створення розробленого ОПЗ за допомогою обраного сервісу Веб 2.0.

Розглянемо процес впровадження технології створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 для формування ІУМУІ у процесі створення ПМД на прикладі опису перебігу занять різних типів.

Під час виконання практичної роботи „Створення ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД за допомогою Padlet, LinoIt, LearningApps та Google Форм” МУІ, працюючи над розробкою та створенням ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД повинні були знайти необхідні данні; проаналізувати їх та виділити головне та другорядне. Це давало змогу викладачу зосередити увагу на формуванні у студентів аналітико-синтетичних умінь (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, класифікація, систематизація та структурування даних) та прогностично-проективних (формулювання запитань до теми та знаходження необхідних даних; цілепокладання; визначення мети створення ОПЗ та його вмісту; планування змісту і видів діяльності учасників педагогічного процесу при вивченні ПМД з урахуванням можливостей, створених ОПЗ тощо) умінь. Таким чином, МУІ проходили проектувально-методичний етап створення ОПЗ.

На думку Е. Валєєвої [45] виокремлення таких мисленнєвих операцій, як-от: аналіз, синтез, порівняння та узагальнення мають досить умовний характер, тому що у ході аналізу відбувається одночасне встановлення відношень між виділеними частинами (властивостями, ознаками та ін.), а також, між частинами та цілим [45]. Ґрунтуючись на визначених науковцем підходах до формування мисленнєвих операцій, паралельно до цього вводилось поняття загальних та відмінних (часних), істотних та неістотних ознак, під час яких МУІ застосовувались такі операції мислення як порівняння та узагальнення. Все це сприяло формуванню вміння виділяти головне та другорядне у знайденому матеріалі. У результаті виокремлення відмінних і загальних ознак кількох предметів з'являлась можливість для здійснення їх класифікації. Правильність та повнота класифікації залежали від точності та повноти виокремлення та підпорядкування істотних ознак поняття, що досліджується. Це сприяло формуванню у МУІ умінь

зі систематизації та класифікації даних.

Таким чином, відбувалось здійснення МУІ проектувально-методичного етапу створення ОПЗ для використання на заняттях із ПМД.

Під час практично-діяльнісного етапу створення ОПЗ відбувалось розроблення студентами концептів створення ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД, що сприяло формуванню ІУМУІ за когнітивно-професійним критерієм.

Для визначення ідей та формулювання гіпотез щодо мети створення та можливого вмісту ОПЗ, студентам пропонувалось:

- сформулювати запитання, на які ще потрібно буде знайти відповідь;
- знайти та обробити необхідні дані; визначитись із вмістом контенту створюваного ОПЗ (системи дощок), тобто навести визначення понять, правила, завдання, запропонувати алгоритми до їх виконання, тощо;
- розробити план дій щодо роботи над творенням ОПЗ.

Наступним етапом було дослідження студентами можливостей, що надають сервіси Веб 2.0 для виконання завдання (здійснення їх порівняння та визначення найбільш придатного для створення обраного ОПЗ).

Наступними у процесі реалізації технології навчання створенням ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 для формування ІУМУІ при вивчення ПМД були рефлексивний етап та етап колективного аналізу.

Метою рефлексивного етапу було здійснення МУІ рефлексії та самооцінки щодо якості створеного ОПЗ за допомогою критеріїв їх оцінювання та внесення необхідних змін для удосконалення ОПЗ. Результатом такої діяльності було написання конспектів занять з якої-небудь ПМД та їх проведення із застосуванням створеного ОПЗ; заповнення форм для оцінювання якості створеного ОПЗ.

Оцінювання та самооцінювання отриманих результатів відбувалось завдяки обміну враженнями від представленого заняття; обговорення якості застосовуваного ОПЗ; доцільності використання обраних способів застосування ОПЗ. Цей етап реалізовувався на семінарському занятті

(круглому столі) – „Використання ОПЗ на заняттях із природничо-математичних дисциплін” під час якого відбувався оцінно-рефлексивний та корекційний етапи створення ОПЗ.

Метою етапу найближчої післядії технології навчання через створення ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 для формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД було здійснення студентами розробки та створення інших ОПЗ для використання на заняттях із ПМД або під час проведення позааудиторних заходів із подальшим здійсненням їх аналізу.

Аналогічно відбувалась робота МУІ над творенням ОПЗ для впровадження на заняттях із ПМД із застосуванням сервісів для створення інтерактивних плакатів або аркушів, анімацій та відео (створення лонгридів та скринкастів) тощо. При цьому студентам надавались такі настанови:

1. Скористайтесь кількома джерелами інформації. Причому, надавайте перевагу книгам, підручникам, надрукованими у науково-методичних виданнях.

2. Проаналізуйте знайдений матеріал, даючи відповіді на запитання: Чи все мені зрозуміло у визначеннях? Чи все враховано при вивченні теми? Чи достатньо наведено прикладів? Чи можна відстежити зв'язок між теорією та практичними завданням?

3. Згрупуйте знайдений матеріал, визначаючи майбутні підтеми.

- складіть словник, картотеку головних термінів;
- зрозумійте структуру, логіку теми;
- використовуйте системний підхід: установіть зв'язок між термінами і фактами, що вивчаються; зробіть модель теми, схему чи таблицю.

4. Поглиблюйте та розкривайте ваші знання а саме: до кожного підпункту теми запишіть основні положення з визначенням джерел (за необхідності підберіть необхідні факти, цитати та аргументи, сформулюйте завдання практичної направленості).

5. Підбийте підсумки даючи відповіді на питання:

- Наскільки добре виконана робота? (На основі визначених критеріїв оцінювання ОПЗ).
- Чому ви цю тему представили так, а не інакше?
- Чим ваше бачення викладу даної теми відрізняється від інших робіт?
- Що допомагало під час створення ОПЗ?
- Що перешкоджало створенню ефективного ОПЗ?
- Які уміння щодо опрацювання даних вам знадобилися?

Результатом проходження МУІ практикуму із дисципліни „Вступ до спеціальності” та курсу за вибором „Мультимедійні засоби навчання, методика їх створення та застосування” була підготовка студентів до здійснення аналогічної діяльності під час отримання завдань практичної спрямованості на заняттях із ПМД.

Рекомендації викладачам ПМД щодо порядку надання завдань наведено у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

**Послідовність завдань щодо створення освітніх програмних засобів
для застосування у процесі вивчення природничих дисциплін
з урахуванням інтелектуальних умінь, що формуватимуться**

№ з/п	Рекомендації щодо завдань зі створення освітніх програмних засобів для використання на заняттях із природничо-математичних дисциплін <i>Пропонувати студентам:</i>	Очікуваний результат
1	2	3
1.	Розробляти опорні конспекти із теми, що вивчалася та створювати відповідні карти знань	Формування таких аналітико-синтетичних умінь, як: аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення; виділення головного та другорядного,

1	2	3
	Давати відповіді спираючись на інформацію, що представлена на створеній карті знань	встановлення зв'язків, систематизація матеріалу та вираження його у схемах; створення опорних конспектів тощо.
2.	Створювати ОПЗ для проведення інтерактивних ігор, вікторин, брейн-рингів та ін.	Крім формування аналітико-синтетичних умінь, зазначених вище, також формування таких прогностично-проективних умінь, як: формулювання запитань; цілепокладання; визначення
3.	Проводити розроблені заходи на таких етапах заняття, як: актуалізації або систематизації знань	мети створення ОПЗ та його вмісту; планування змісту і видів діяльності учасників педагогічного процесу при вивченні ПМД; знаходження необхідних даних; прогнозування наслідків використання створеного ОПЗ
4.	Розробити конспекти інтегрованих лекцій, практичних занять або семінарів із заданої теми	Крім формування умінь, зазначених вище, також формування таких умінь, як: аналітико-синтетичні (порівняння, класифікація, структурування даних) та прогностично-проективні (формулювання гіпотез; знаходження способів оптимального їх вирішення; передбачення результату та можливих небажаних явищ; визначення протиріч, проблем; створення моделі майбутнього ОПЗ)
6.	Розробити та створити необхідні ОПЗ такі, як: інтерактивні плакати або аркуші; системи інтерактивних он-лайн дощок із розміщеним необхідним матеріалом; сайти або блоги, створені за технологією веб-квест	Формування інтелектуальних умінь, визначених у п. 1.1.
7.	Провести заняття з використанням створених ОПЗ та розроблених конспектів та підводити підсумки	

Виконання таких завдань реалізовувалось зі студентами на заняттях із ПМД за зазначеними вище етапами технології навчання створенням ОПЗ

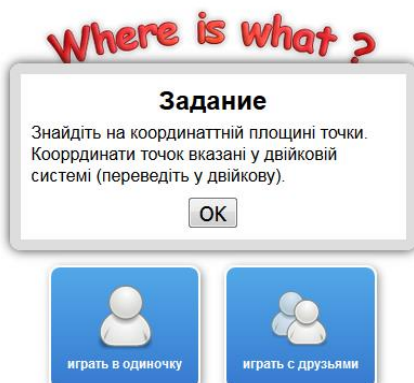
із застосуванням сервісів Веб 2.0 починаючи з другого курсу. Приклади розроблених студентами – інтегрованої лекції, практичного та семінарського заняття наведено у додатку С.

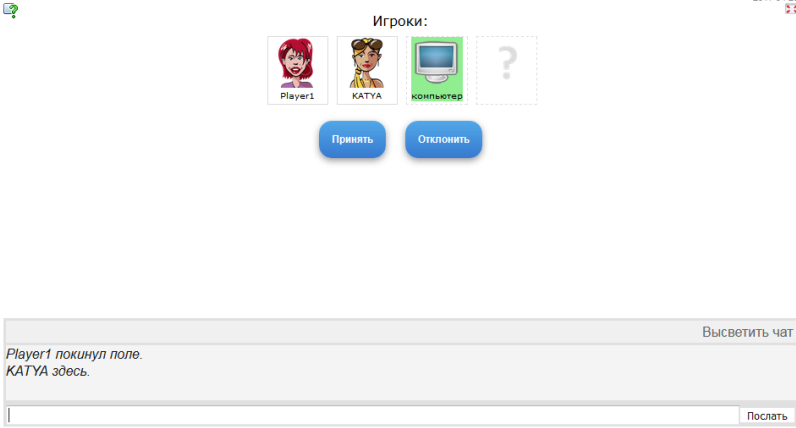
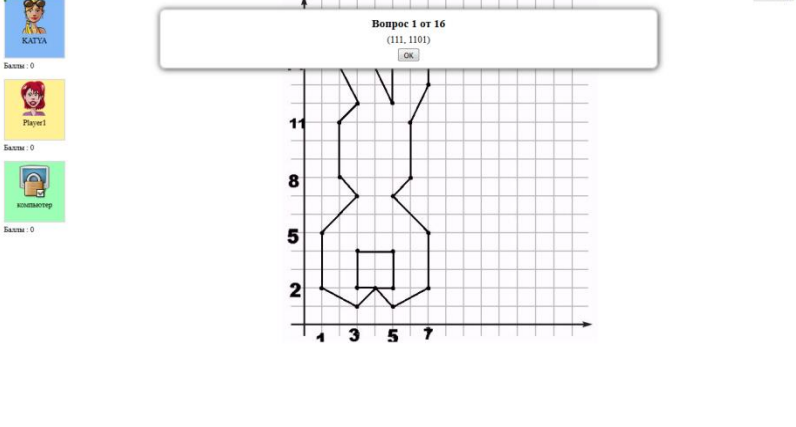
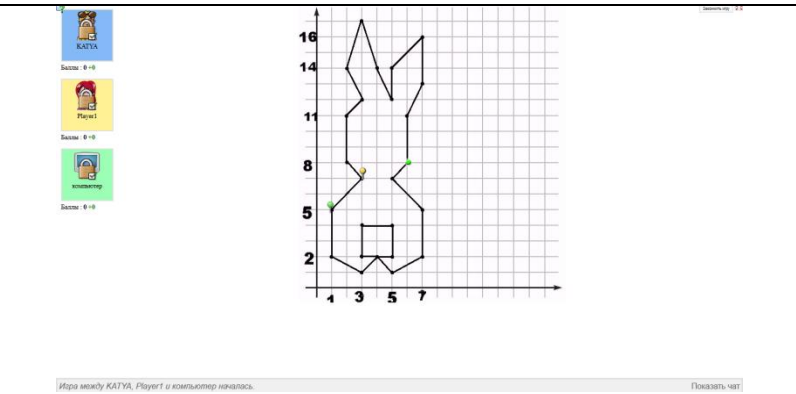
Наведемо деякі приклади створених майбутніми вчителями інформатики ОПЗ та, за необхідності, фрагментів розроблених ними занять.

Для проведення актуалізації знань та збільшення мотивації до вивчення теми „Системи числення. Кодування інформації” (дисципліна „Дискретна математика”) Надією З. (студенткою 2 курсу) було розроблено та створено інтерактивну гру „Where si what? ” (табл. 2.8). Її особливістю було надання можливості: виконання завдань чотирьом учасникам одночасно; вести обговорення завдань в режимі он-лайн за допомогою чата; згадати різні варіанти кодування інформації (із застосуванням зображень; двійкової системи числення; декартової системи координат).

Таблиця 2.8

Етапи застосування створеного освітнього програмного засобу для проведення інтелектуальних змагань із теми „Системи числення. Кодування інформації” в режимі он-лайн за допомогою сервісу LearningApps (<http://LearningApps.org/watch?v=poc88h5x517>)

№ з/п	Дія, що виконується	Скріншот отриманого результату виконання
1	2	3
1	Завантаження на комп'ютері або інші гаджети із підключенням до мережі Інтернет	

1	2	3
2	Формування команди	
3	Приклад пропонованого завдання для виконання	
4	Демонстрація аналізу даних відповідей учасниками змагання	

Аналіз цієї вправи дозволив дійти висновку про достатню сформованість майже всіх визначених у п. 1.1 ІУ, що входять до аналітико-синтетичних, прогностично-проективних та рефлексивно-оцінних умінь. Це дозволило зробити висновок про готовність студентки щодо здійснення підготовки до проведення інтегрованого практичного заняття (створення конспекту заняття, розробки та створення комплексів ОПЗ, що розташовуються, наприклад на інтерактивних аркушах).

Отже, Надією З. та Катериною Н. було розроблено та проведено практичне заняття з теми „Травна система” (дисципліна „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”) конспект якого наведено у додатку С.3. Аналіз представленого конспекту та відповідного ОПЗ створеного із застосуванням сервісу Wizer дозволяє дійти висновку про наявний рівень сформованості ІУ цих студенток.

На рисунку 2.7 представлено приклад створеного Катериною Л. (студенткою 3 курсу) – інтерактивного плакату за допомогою сервісу Scribblar для здійснення узагальнення та систематизації знань із теми „Основні поняття комбінаторики” (дисципліна „Теорія ймовірностей, математична статистика та основи наукових досліджень”).



Рис. 2.7. Екранна копія віртуальної інтерактивного плакату із результатом здійснення систематизації знань майбутніх учителів інформатики із теми „Основні поняття комбінаторики”

Розглянемо реалізацію технології навчання створенням ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 на прикладі застосуванням віртуальної інтерактивної дошки Padlet розроблену та створену Дмитром Є. (студентом 3 курсу) для ефективного та динамічного представлення навчального матеріалу при поясненні нової теми „Функціональна схема машини Тьюрінга” для студентів 2 курсу (на прикладі фрагмента практичного заняття з дисципліни „Дискретна математика”).

Його метою було ознайомити МУІ із функціональною схемою машини

Тьюрінга для заданої практичної задачі та дослідження принципів її застосування.

При організації та проведенні цього заняття студенти знайомилися із алгоритмом підготовки до проведення заняття, а саме:

1. Заздалегідь створити дошку на якій розміщується необхідний для пояснення теми заняття теоретичний матеріал. Наприклад: перелік основних блоків машини Тьюрінга, пост із наголошенням на особливості її роботи; завдання для побудови функціональної схеми машини Тьюрінга; приклад її застосування; посилання на документ, що міститиме майбутній результат спільної роботи студентів із дослідження результатів покрокового виконання створеної схеми (див. рис. 2.8).

Побудова машини Тьюрінга

Функціональна схема машини Тьюрінга

БП

БФ

Основні блоки машини Тьюрінга

БП (блок початкової нап/змі) – накреслюється в одній чи в одній двох сторінках, яка поділена на клітинки.

БФ (функціональний, або проєкційний блок) – накреслюється відповідно з двома колонами.

ЧЕ (чатковий елемент або колона) – фіксує одну клітинку нап/змі (сторінку).

БС (блок стану машини, або блок електричної нап/змі машини) – фіксує поточний стан машини.

Побудова машини Тьюрінга для додавання двох натуральних чисел

Оскільки, $\forall n \in \mathbb{N}: n = 1 + 1 + \dots + 1 = 1 + 1 + \dots + 1$, де $+$ знак додавання.

Увеличить изображение

Внутрішній алфавіт: $A_2 = \{q_0, q_1, q_2, 1\}$.

Приклад застосування побудованої машини Тьюрінга для додавання чисел 2 і 1 (виконання дії $2 + 1$)

1. Початкова конфігурація машини:

...	λ	1	1	+	1	λ	...
-----	---	---	---	---	---	---	-----

2. Результати дії машини Тьюрінга за побудованою функціональною схемою:

№ кроку дії	Дія	Конфігурація машини
0	Початкова конфігурація	...

Рис. 2.8. Екранна копія віртуальної дошки „Побудова машини Тьюрінга” (<http://ru.padlet.com/irir2303/jc1q4b63gg7t>)

2. На визначеному етапі заняття на якому застосовуватиметься ОПЗ, запропонувати за вказаною веб-адресою, відкрити завчасно підготовлену дошку та ознайомитись із наведеними на ній даними.

3. Проаналізувати та оцінити представлений таким чином навчальний

матеріал, звертаючи увагу на ключові моменти та його відповідність віковим особливостям аудиторії, для якої призначений освітній програмний засіб.

4. За необхідності створити додаткові завдання, створені, наприклад за допомогою сервісів Google або LesrningAppsta розташувати їх на дошці.

5. Оцінити результати роботи, закінчуючи речення: „Сьогодні на занятті я дізнався...” чи „На занятті я не зрозумів...” й зробити вдома завдання для самостійного виконання, наприклад, створити функціональну схему машини Тьюрінга, що збільшує задане невід’ємне ціле число на одиницю.

Особливістю проведення даного практичного заняття було те, що студенти другого не тільки вивчали необхідний матеріал із курсу „Дискретна математика”, а й мали змогу ознайомитись із прикладом ОПЗ, визначити можливі способи його застосування та оцінити доцільність його застосування на занятті.

Наступним кроком, розглянемо реалізацію технології навчання створенням ОПЗ для формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД на прикладі підготовки студентів до розробки та створення сайтів за технологією веб-квест. Робота над якими сприяла проходженню МУІ повного циклу мотивації від уваги до задоволення; ознайомленню із автентичним матеріалом, що дозволило проводити дослідження та обговорювати отримані результати, усвідомлено будувати нові концепції і відносини у контексті проблем реального світу, створюючи проекти, що мають практичну значимість.

На початку МУІ здійснювалися: аналіз змісту програми із обраної ПМД; розробляється концепт майбутнього ОПЗ; ознайомлення із можливостями різних сервісів Веб 2.0 й визначення оптимального з них для даного завдання; створення ОПЗ; розробка планів-конспектів інтерактивних занять із їх застосуванням.

Наприклад, на основі аналізу спеціалізованої літератури щодо процесу створення сайтів студенти робили висновок, що процес створення будь-якого

сайта умовно можна поділити на попередній етап розробки (визначення цілей й завдань ресурсу, що створюватиметься, його функцій та цільової аудиторії); етап проектування (розробка архітектури сайту, структури меню, посилань; за необхідності, визначення розміщення модулів); етап розробки і тестування (налаштування дизайну сайту, створення визначеної структури, підключення необхідних модулів); розміщення у мережі; розвиток ресурсу (якщо сайт створюється за допомогою відповідних сервісів, то обираючи хостингу та резервування доменного імені. Найбільш довготривалий етап – розвиток ресурсу, що потребує постійного оновлення змісту та дій щодо просування сайту).

Після знайомства із зазначеними етапами, МУІ пропонувалося створити власний ОПЗ на задану тему за таким планом:

1. Попередній етап.

На основі проведеного аналізу змісту обраної теми ПМД *визначити* навчальні завдання (наприклад, підвищити зацікавленість МУІ щодо оволодіння знаннями з ПМД); *сформулювати* загальну ідею сайту (наприклад, інтеграція використання технології веб-квест на різних етапах заняття); *проаналізувати* цільову аудиторію.

2. Етап проектування.

Визначити складові контенту (текст, таблиці, зображення, презентації, електронні таблиці, посилання на необхідні матеріали), умови поновлення матеріалів, розміщених на ресурсі (під час роботи учнів над проходженням завдань квесту; при розробці матеріалів для використання технології веб-квест з інших тем); *сформулювати* вимоги до дизайну, змісту функціоналу та структури ресурсу.

3. Етап створення та розміщення освітнього ресурсу.

Обґрунтувати доцільність застосування обраного засобу чи сервісу ІКТ для створення ОПЗ.

4. Етап розвитку ресурсу.

Постійно працювати зі створеним ресурсом.

Результатом такої роботи, наприклад, було створення МУІ за технологією веб-квест освітніх сайтів за темами: „Створення презентацій з тригерами для застосування на заняттях із ПМД” (рис. 2.9), „Безпечний Інтернет” (рис. 2.10), „Надання першої долікарської допомоги” проекту „Рятівник-початківець” (рис. 2.11); системи інтерактивних дощок із теми „Екологія здоров'я” для організації та проведення заняття з екології (рис. 2.12).

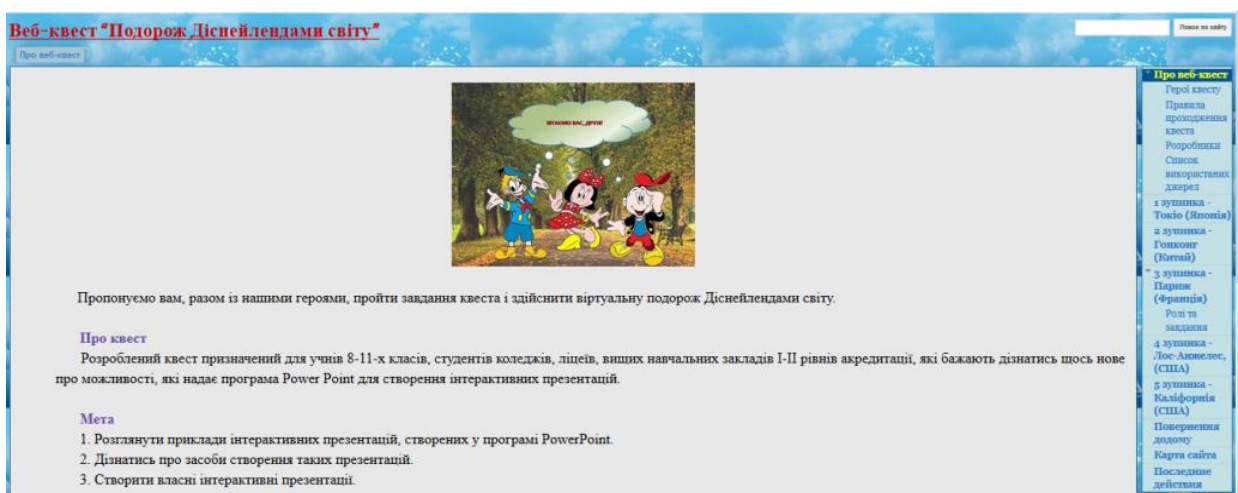


Рис. 2.9. Екранні копії сайтів, створених за технологією веб-квест (<http://questing.kh.ua/kvesty2/zachem-eti-bazy-dannykh2>)

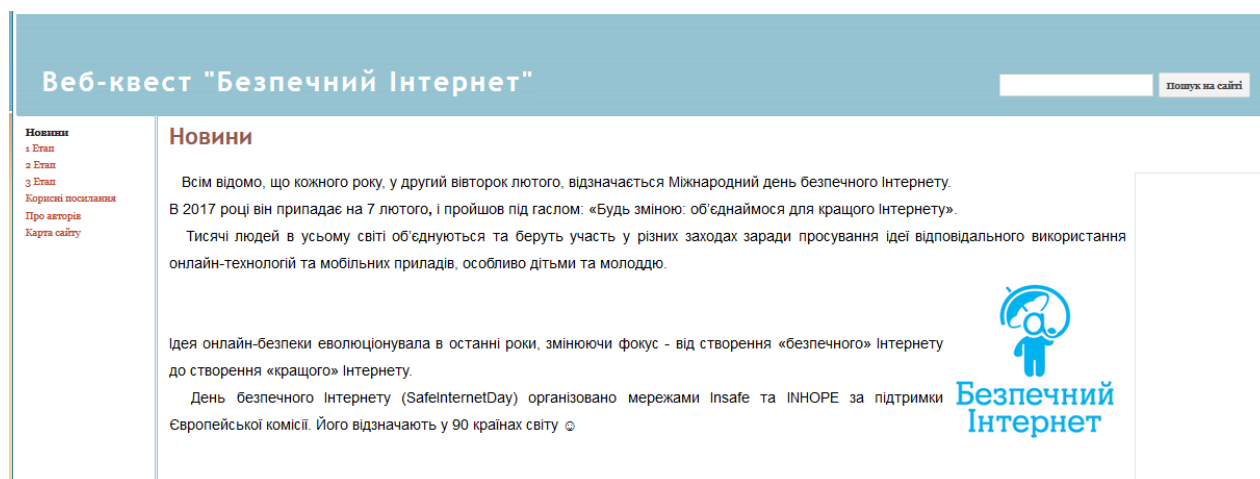


Рис. 2.10. Екранна копія сайту, створеного за технологією веб квест з теми семінарського заняття „Безпечний Інтернет” (<https://sites.google.com/site/webquestbezpechijinternet/>)

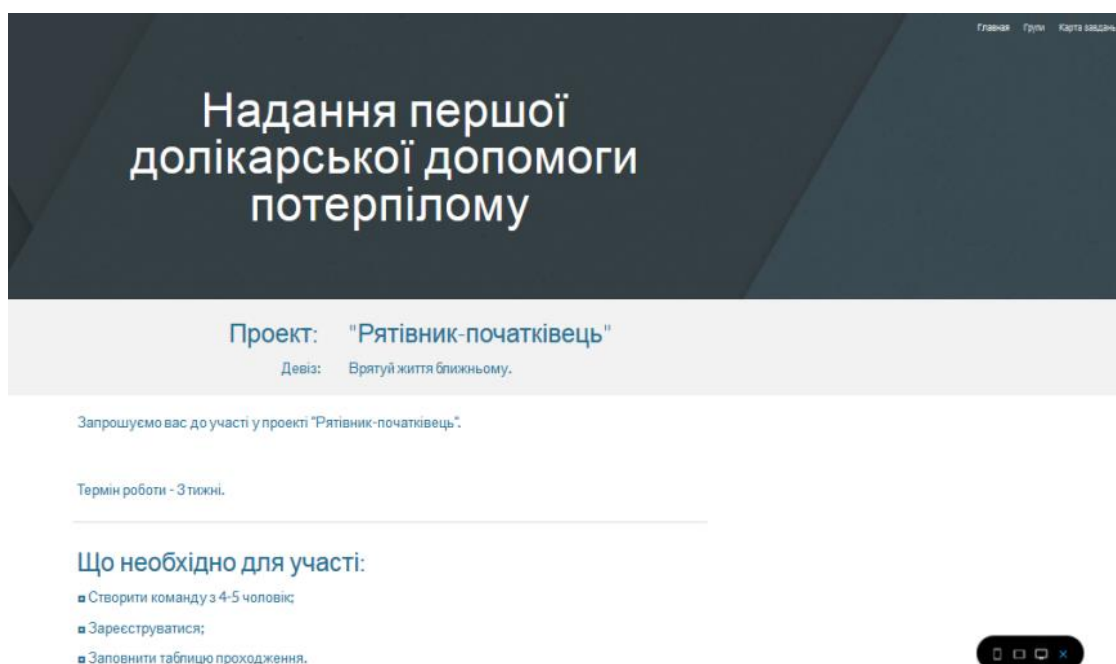


Рис. 2.11. Екранна копія сайту, створеного за технологією веб квест із теми „Надання першої долікарської допомоги” проекту „Рятівник-початківець” дисципліни „Безпека життєдіяльності” (<https://sites.google.com/view/ryativnik-pochatkivez>)



Рис. 2.12. Екранні копії дошки для проведення занять із екології, створеної за технологією веб-квест (<https://padlet.com/nikolaevakatyia31/qoq0bhl861cj>)

Представлені сайти містять структуровані матеріали для проведення вищезазначених занять та розташовані на окремих сторінках до кожного з етапів заняття.

Особливістю створення системи інтерактивних віртуальних он-лайн дощок було те, що для кожного компоненту веб-квеста необхідно було створити окремі дошки та об'єднати їх за допомогою гіперпосилань, які можна розмістити на першій дошці для квеста.

На дошках розташовувався матеріал для ознайомлення та необхідні посиланням на ресурс для виконання завдання; дошки для представлення створених робіт, із домашнім завданням, для завантаження створених робіт тощо.

Таким чином, в результаті впровадження в освітній процес моделі формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД та її складової – технології створення ОПМ за допомогою сервісів Веб 2.0 навчально-методичні комплекси ПМД дисциплін, було вдосконалено аспектами застосування ОПЗ для формування ІУМУІ. Зміст цих дисциплін було насичено новими поняттями, що сприятимуть підвищенню зацікавленості майбутніми вчителями інформатики у здійсненні навчання з цих дисциплін та формуванню в них ІУ, а саме – віртуальні інтерактивні дошки, інтерактивні плакати чи аркуші, Інтернет-ресурси, сервіси Веб 2.0, інтерактивне заняття із застосуванням ОПЗ створених за допомогою сервісів Веб 2.0 тощо. До експериментальної роботи до курсів цих дисциплін були дані рекомендації щодо пропонування МУІ завдань зі створення ОПЗ для застосування під час проведення деяких лекційних, семінарських або практичних занять із їх застосуванням. На рисунках 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17 наведено деякі приклади створених: карти знань з теми „Травна система” (дисципліна „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”), інтерактивний плакат для обговорення теми „Правила успішної людини” та інтерактивних аркушів для проведення занять із дисциплін „Алгебра і геометрія”, „Методи обчислень”, „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”.

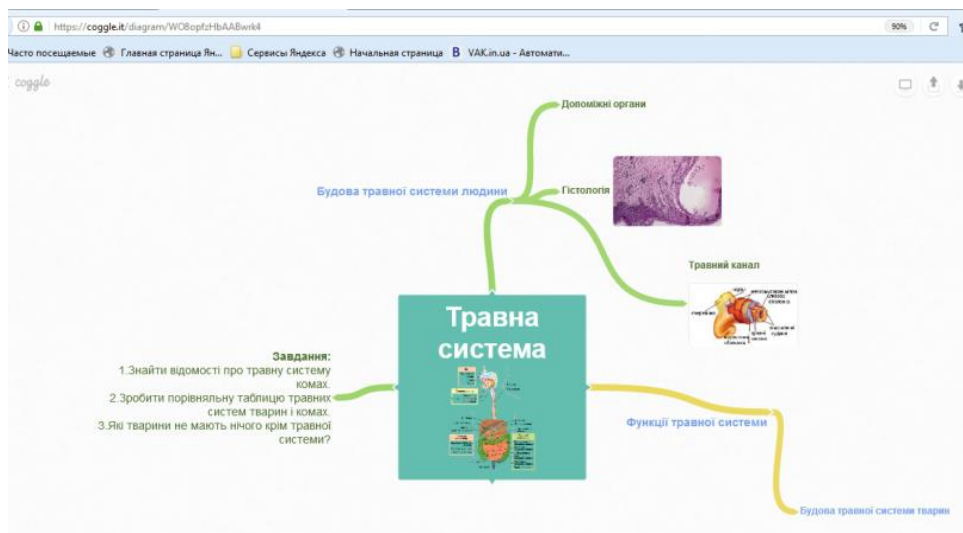


Рис. 2.13. Екранна копія карти знань із теми „Травна система” (дисципліна „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”) – сервіс Coggle (<https://coggle.it/diagram/WO8opfzHbAABwrk4>)



Рис. 2.14. Екранна копія інтерактивного плакату з теми „Правила успішної людини” (дисципліна „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”) – сервіс H5P (<https://h5p.org/node/151423>)

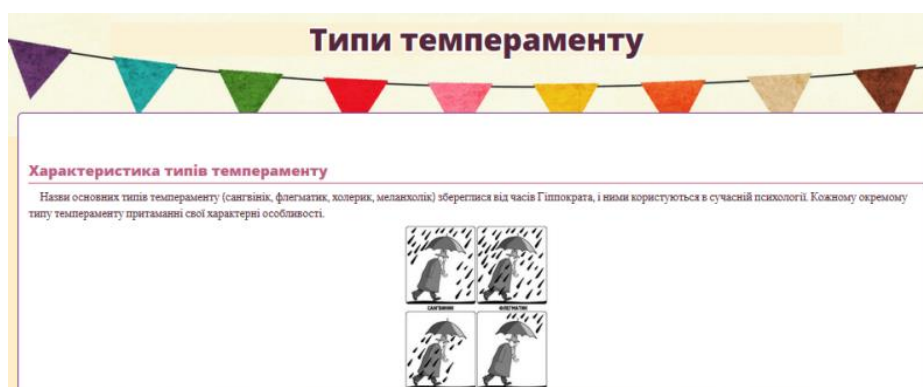


Рис. 2.15. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Типи темпераменту” – сервіс Wizer (<https://app.wizer.me/preview/3C8ITE>)

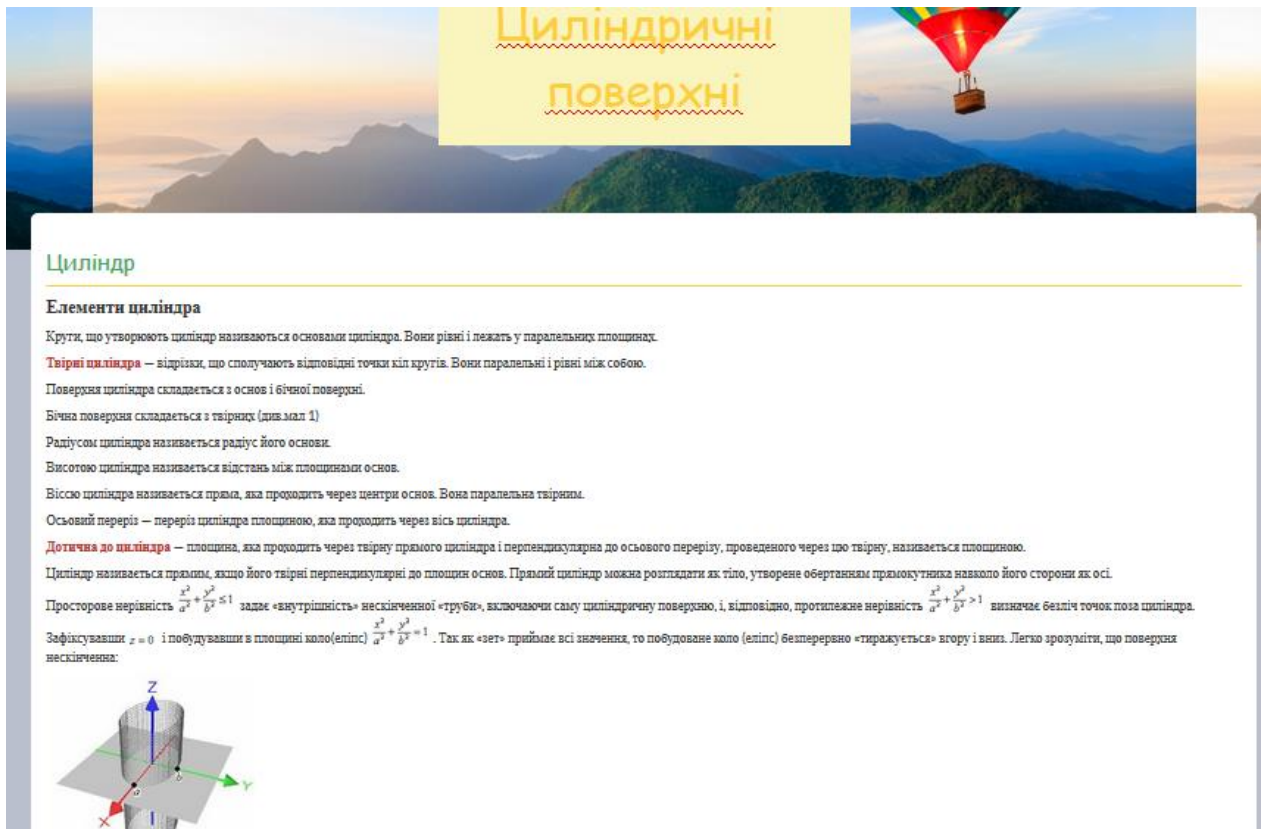


Рис. 2.16. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Циліндричні поверхні” (дисципліна „Алгебра і геометрія”) – сервіс Wizer (<https://app.wizer.me/editor/cRr4jLyJD1pW>)

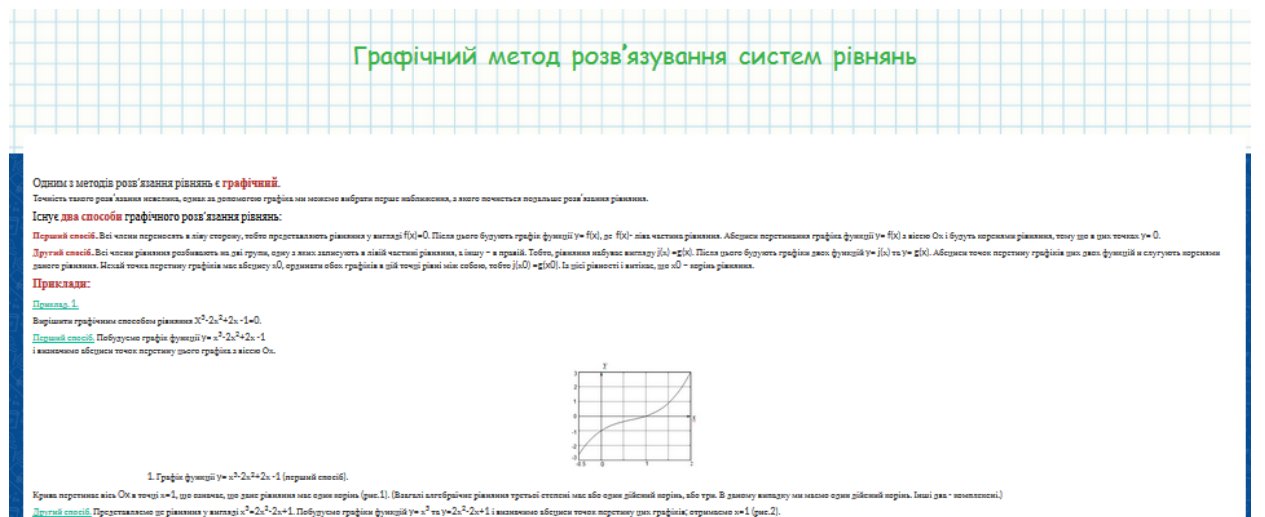


Рис. 2.17. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Графічний метод розв'язування систем рівнянь” (дисципліна „Методи обчислень”) – сервіс Wizer (<https://app.wizer.me/editor/fHxoeCgQUZth>)

Для оцінювання ефективності впровадження в освітній процес моделі

формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД при створенні ОПЗ ми використовували аналіз результатів кожного з наведених етапів впровадження на заняттях технології створення ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0, що здійснювався за допомогою анкетування, оцінювання якості створеного засобу, опису можливих шляхів щодо його застосування на заняттях із ПМД, здійснення самооцінки та оцінювання інших робіт.

Отже, розроблена модель формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД буде результативною за умови успішної реалізації на заняттях із ПМД розглянутих етапів технології навчання створенням ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0 для формування ІУМУІ та методів, що були використанні під час формувального етапу експерименту. Наступним кроком, відповідно до алгоритму нашого дослідження, буде здійснено аналіз та інтерпретацію результатів роботи.

Основні положення пункту викладені в 5 публікаціях авторки [158, 159, 162, 169, 292].

2.4 Аналіз та інтерпретація результатів експериментальної роботи

Процес організації педагогічного експерименту реалізовано відповідно до теоретично обґрунтованої моделі формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД, яка також включала в себе впровадження на заняттях із цих дисциплін технології навчання створенням ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0.

Проаналізуємо дані отримані в ході дослідження під час контрольного етапу педагогічного експерименту. Його основним завданням було з'ясування ефективності впровадженої моделі формування ІУМУІ в процес вивчення ПМД.

Для оцінювання ефективності даної моделі було простежено динаміку рівнів сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД. На констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту проводилось два зрізи

(як у експериментальній, так і контрольній групах) за допомогою однакових методів (анкетування, опитування, якісний і кількісний аналіз та порівняльний аналіз результатів проведених зрізів (перший – на констатувальному етапі експериментального педагогічного дослідження, другий – на контрольному, після завершення формувального етапу експерименту)).

Проведення анкетування щодо визначення рівня наявних у МУІ знань й умінь з ПМД (додаток Н), діагностики рівнів сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД (додаток Л.4), оцінки зацікавленості МУІ у вивченні ПМД (додаток Л.1), з'ясування експертної оцінки якості створеного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД (додаток М) та результатів здійснення самооцінки щодо рівня сформованості ІУ (додаток Л.3) дозволило зафіксувати вхідний (за результатами констатувального етапу педагогічного дослідження) та вихідний (за результатами формувального етапу педагогічного дослідження) стани щодо рівнів сформованості ІУМУІ та ставлення студентів до необхідності їх формування у процесі вивчення ПМД (див. табл. 2.1-2.3, 2.5-2.7). Обробка отриманих статистичних даних щодо рівнів сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД у ЕГ та КГ дозволила простежити їх динаміку за результатами експериментальної роботи.

Проведемо порівняльний аналіз даних отриманих за першим критерієм – „мотиваційним” та його показниками (табл. 2.9).

Дані цієї таблиці свідчать про позитивні зміни, що виявляються в зростанні (зменшенні) рівнів сформованості мотиваційного критерію. Так, за показником зацікавленості професійно-педагогічною діяльністю спостерігається приріст студентів на високому (ЕГ – на 11,12%, КГ – на 4,92%) та достатньому (ЕГ – на 49,20%, КГ – на 21,32%) рівнях. Кількість студентів, що мали низький рівень зменшилась в ЕГ – на 23,81%, а КГ – на 14,75%, а із середнім рівнем в ЕГ зменшилась на 36,17%, а КГ – на 11,48%).

**Сформованість інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики
в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін
за показниками мотиваційного критерію (КГ та ЕГ)
на констатувальному та контрольному етапах експерименту**

Етап експерименту / Приріст	Рівень сформованості	Групи	Показники					
			Зацікавленість професійно-педагогічною діяльністю		Потреба в саморозвитку та самореалізації		Прагнення до пошуку шляхів застосування створених ОПЗ	
			Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Констатувальний етап	Низький	ЕГ	16	25,40	11	17,46	17	26,98
		КГ	12	19,67	10	16,39	14	22,95
	Середній	ЕГ	37	58,39	41	65,08	40	63,49
		КГ	38	62,30	38	62,30	39	63,93
	Достатній	ЕГ	8	12,70	10	15,87	5	7,94
		КГ	9	14,75	12	19,67	7	11,48
	Високий	ЕГ	2	3,17	1	1,59	1	1,59
		КГ	2	3,28	1	1,64	1	1,64
Контрольний етап	Низький	ЕГ	1	1,59	2	3,17	3	4,76
		КГ	3	4,92	5	8,20	6	9,84
	Середній	ЕГ	14	22,22	11	17,46	17	26,98
		КГ	31	50,82	31	50,82	41	67,21
	Достатній	ЕГ	39	61,90	43	68,25	39	61,90
		КГ	22	36,07	21	34,43	12	19,67
	Високий	ЕГ	9	14,29	7	11,11	4	6,35
		КГ	5	8,20	4	6,56	3	4,28
Приріст	Низький	ЕГ	-14	-23,81	-9	-14,29	-14	-22,22
		КГ	-9	-14,75	-5	-8,19	-8	-13,11
	Середній	ЕГ	-23	-36,17	-30	-47,62	-23	-36,51
		КГ	-7	-11,48	-7	-11,48	2	3,28
	Достатній	ЕГ	31	49,20	33	52,38	34	53,96
		КГ	13	21,32	9	14,76	5	8,19
	Високий	ЕГ	7	11,12	6	9,52	3	4,76
		КГ	3	4,92	3	4,92	2	2,64

Зміни показників мотиваційного критерію в результаті проведення формувального етапу педагогічного експерименту продемонстровано на діаграмі (рис. 2.18).

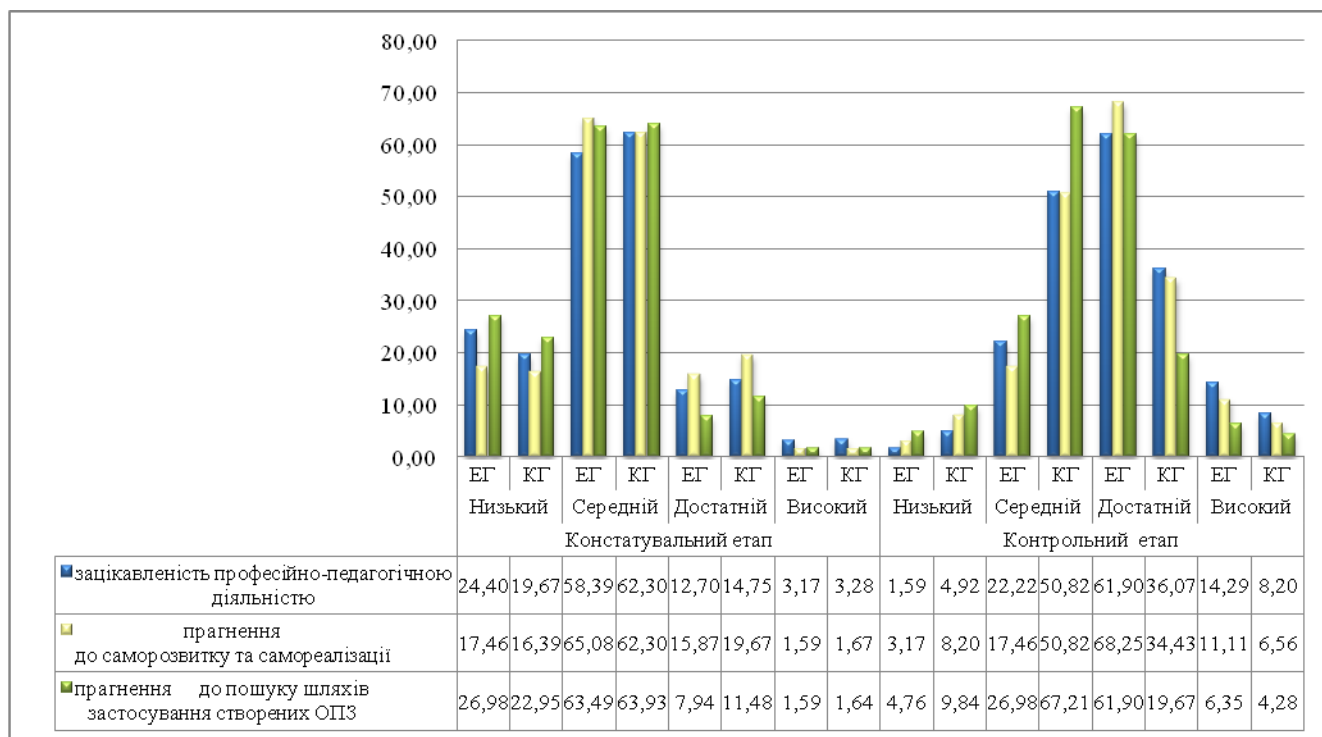


Рис. 2.18. Динаміка сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін за показниками мотиваційного критерію (у %)

Як бачимо, найбільші зміни відбувались за показниками: „зацікавленість професійно-педагогічною діяльністю” та „прагненням до саморозвитку та самореалізації”.

Зазначимо, що підвищенню рівня сформованості ІУ за показником мотиваційного критерію – „зацікавленість професійно-педагогічною діяльністю” сприяла організація та проведення тематичних (інформаційних) інтегрованих лекцій з тем „Типи темпераменту”, „Травна система” тощо (з дисципліни „Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології”), „Способи розв'язання систем лінійних рівнянь”, тощо (з дисципліни „Алгебра і геометрія”) та ін. Під час підготовки до проведення яких у студентів розвивалися уміння щодо розв'язання проблемних завдань із теми, опрацювання інформації, розуміння методів застосування засобів ІКТ та форм організації роботи з ними.

Підвищенню „прагнення до саморозвитку та самореалізації” сприяла

участь студентів у різноманітних освітніх заходах, таких як: семінар „Професійний шлях педагогів-новаторів Харкова” (де було продемонстровано приклади успішних біографій вчителів, науковців і видатних особистостей, які досягли успіху завдяки власному саморозвитку та самореалізації та працюють у ВНЗ), круглий стіл „Організація та проведення освітніх квестів із використанням ІКТ ” (де було продемонстровано фрагмент проведення такого заходу; обговорено мету та завдання, що пропонувались до виконання та зроблено висновок про необхідність постійного саморозвитку; визначено можливі шляхи щодо здійснення самореалізації під час підготовки та проведення таких заходів).

Динаміку змін рівнів сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД за мотиваційним критерієм (результати КГ та ЕГ) на констатувальному та контрольному етапах експерименту, що знаходились як середнє арифметичне значення усіх його показників, наведено в табл. 2.10 та представлено на діаграмі (рис. 2.19).

Таблиця 2.10

Динаміка сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін за мотиваційним критерієм (КГ та ЕГ) на констатувальному та контрольному етапах експерименту

№ з\п	Рівні сформованості ІУМУІ	Констатувальний етап педагогічного експерименту				Контрольний етап педагогічного експерименту				Приріст			
		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
		Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%
1.	Низький	15	23,28	12	19,67	2	3,17	5	7,65	-13	-20,11	-7	-12,02
2.	Середній	39	62,32	38	62,84	14	22,22	34	56,28	-25	-40,10	-5	-6,56
3.	Достатній	8	12,17	9	15,30	40	64,02	18	30,05	33	51,85	9	14,76
4.	Високий	1	2,12	1	2,19	7	10,58	4	6,35	5	8,47	3	4,16

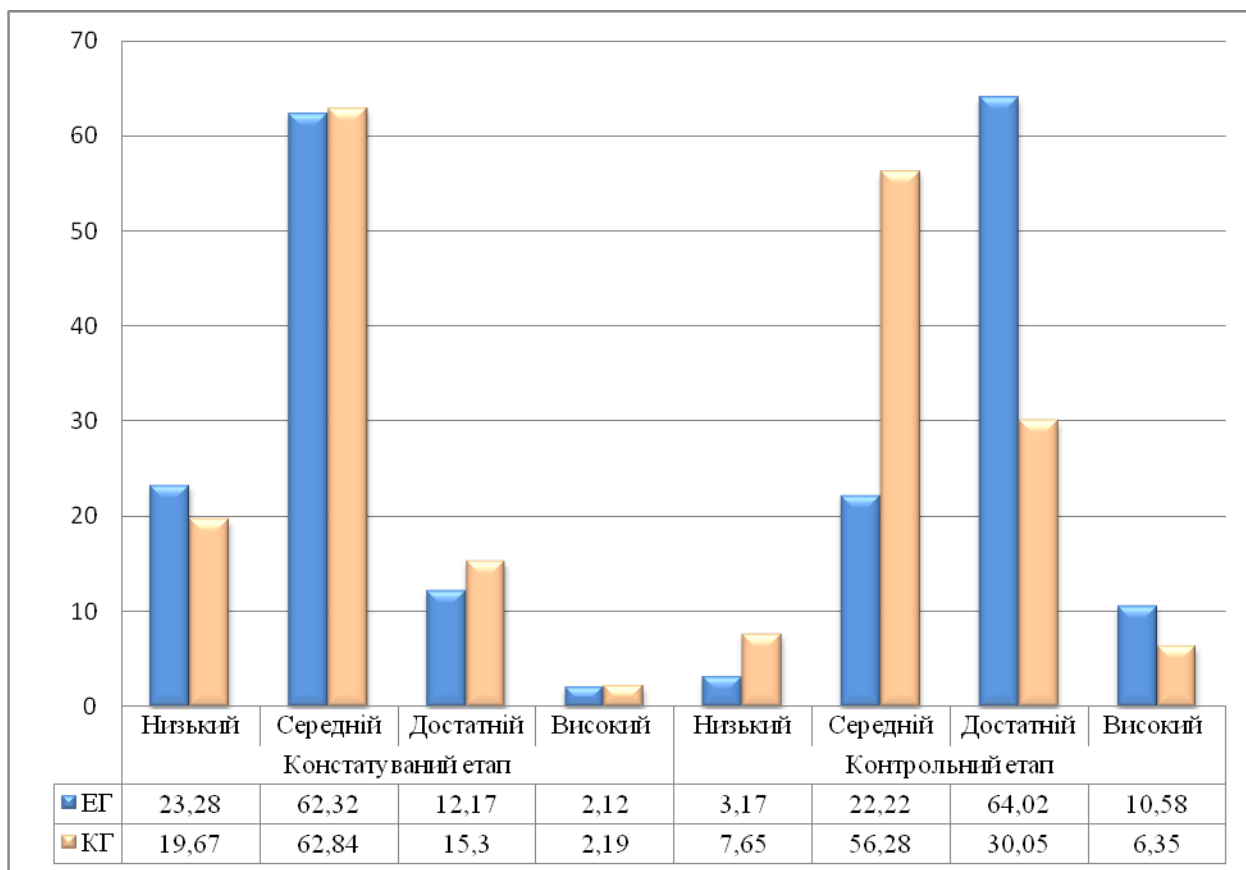


Рис. 2.19. Динаміка сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін за мотиваційним критерієм (КГ та ЕГ) на констатувальному та контрольному етапах експерименту (у %)

До показників когнітивно-професійного критерію були віднесені: рівні знань із ПМД та знань із інформатики; уміння розробляти ОПЗ. Проведемо порівняльний аналіз даних отриманих за цим критерієм та його показниками (табл. 2.11).

Дані цієї таблиці свідчать про ефективність впровадження в освітній процес моделі формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД завдяки проведенню таких заходів, як організація роботи студентів над розробкою та створенням ОПЗ та їх застосуванням під час проведення лекційних, семінарських, практичних занять, круглих столів, майстер-класів, методичних семінарів тощо.

**Сформованість інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики
в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін
за показниками когнітивно-професійного критерію (КГ та ЕГ)
на констатувальному та контрольному етапах експерименту**

Етап експерименту / Приріст	Рівень сформованості	Групи	Показники					
			Знання з природничо-математичних дисциплін		Знання з інформатики		Вміння розробляти освітні програмні засоби	
			Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Констатувальний етап	Низький	ЕГ	10	15,87	15	23,81	18	28,57
		КГ	8	13,11	12	19,67	15	24,59
	Середній	ЕГ	43	68,25	34	53,97	39	61,9
		КГ	42	68,85	33	54,1	38	62,3
	Достатній	ЕГ	9	14,29	11	17,46	6	9,62
		КГ	10	16,39	12	19,67	7	11,48
	Високий	ЕГ	1	1,59	3	4,76	0	0
		КГ	1	1,64	4	6,56	1	1,64
Контрольний етап	Низький	ЕГ	3	4,76	1	1,59	2	3,17
		КГ	4	6,56	5	8,2	9	14,75
	Середній	ЕГ	23	36,51	11	17,46	15	23,81
		КГ	44	72,13	35	57,14	39	63,93
	Достатній	ЕГ	29	46,03	32	50,79	30	47,62
		КГ	11	18,03	12	19,67	12	19,67
	Високий	ЕГ	8	12,7	19	30,16	16	25,4
		КГ	2	3,28	6	9,84	1	1,64
Приріст	Низький	ЕГ	-7	-11,11	-14	-22,22	-16	-25,4
		КГ	-4	-6,55	-7	-11,47	-6	-9,84
	Середній	ЕГ	-20	-31,74	-23	-36,51	-24	-38,09
		КГ	2	3,28	2	3,04	1	1,63
	Достатній	ЕГ	20	31,74	21	33,33	24	38
		КГ	1	1,64	0	0	5	8,19
	Високий	ЕГ	7	11,11	16	25,4	16	25,4
		КГ	1	1,64	2	3,28	0	0

За показником „знання з природничо-математичних дисциплін” було проведено інтегровані практичні заняття „Коло та еліпс. Їх канонічні та

параметричні рівняння” (з дисципліни „Алгебра і геометрія”), „Машина Тьюринга” (з дисципліни „Дискретна математика”) та ін. Це сприяло формуванню МУІ, розумінню необхідності у знаннях із ПМД для здійснення професійно-педагогічної діяльності, і як результат, зміні частки студентів за рівнями сформованості знань із ПМД. За результатами контрольного етапу експерименту даним за показником когнітивно-професійного критерію в ЕГ високий рівень сформованості ІУ збільшився на 11,11% студентів, достатній – на 31,74%, а кількість МУІ із середнім та низьким рівнем зменшилася на 31,74% та 11,11% відповідно.

За показником „знання з інформатики” було проведено майстер-класи („Знайомство із сервісами Padlet”, „Веб-квест „Безпечний Інтернет”” тощо), методичні семінари („Віртуальні інтерактивні дошки в освітньому процесі”, „Інтернет-сервіси у роботі вчителя (викладача) для підвищення ефективності освітнього процесу”), круглі столи („Організація та проведення освітніх квестів із використанням ІКТ”, „Веб-квест як засіб інтелектуального розвитку майбутніх учителів”) та вебінари („Сервіси для роботи з віртуальними інтерактивними дошками” (<https://www.youtube.com/watch?v=MMz7C3FtScI>), „Можливості використання інтерактивної дошки на різних етапах уроку” (<https://www.youtube.com/watch?v=V5m6AkxIWVQ&t=33s>), „Хмарні сервіси у проектній діяльності” (<https://www.youtube.com/watch?v=N4uIP2ih458>)). Це дало збільшення відсотку студентів зі сформованими знаннями фундаментальних основ інформатики на високому (на 25,40%) та достатньому (на 33,33%) та відповідно – зменшення за середнім (на 31,74%) та низьким (на 25,40%) рівнями.

За показником „вміння розробляти освітні програмні засоби” було проведено майстер-класи з розробки моделей майбутніх ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД, що сприяло зміні частки студентів за рівнями сформованості вмінь із розробки та створення моделей ОПЗ, а саме: високий рівень збільшився на 25,40%, достатній – на 38,0%,

а кількість студентів із середнім та низьким рівнем – зменшилася на 38,10% та 25,40% (відповідно).

У контрольній групі спостерігаємо також незначні позитивні зміни, які стосуються, в основному високого, достатнього (збільшення) та низького (зменшення) рівня. На середньому рівні спостерігається збільшення на 3,04% кількості студентів за рахунок перерозподілу кількості студентів між низьким, середнім та достатнім рівнями. Це пов'язано з проведеною епізодичною роботою зі студентами контрольної групи щодо формування в них ІУ у процесі вивчення ПМД.

Зміни показників когнітивно-професійного критерію в результаті проведення формувального етапу педагогічного експерименту продемонстровано на діаграмі (рис. 2.20).

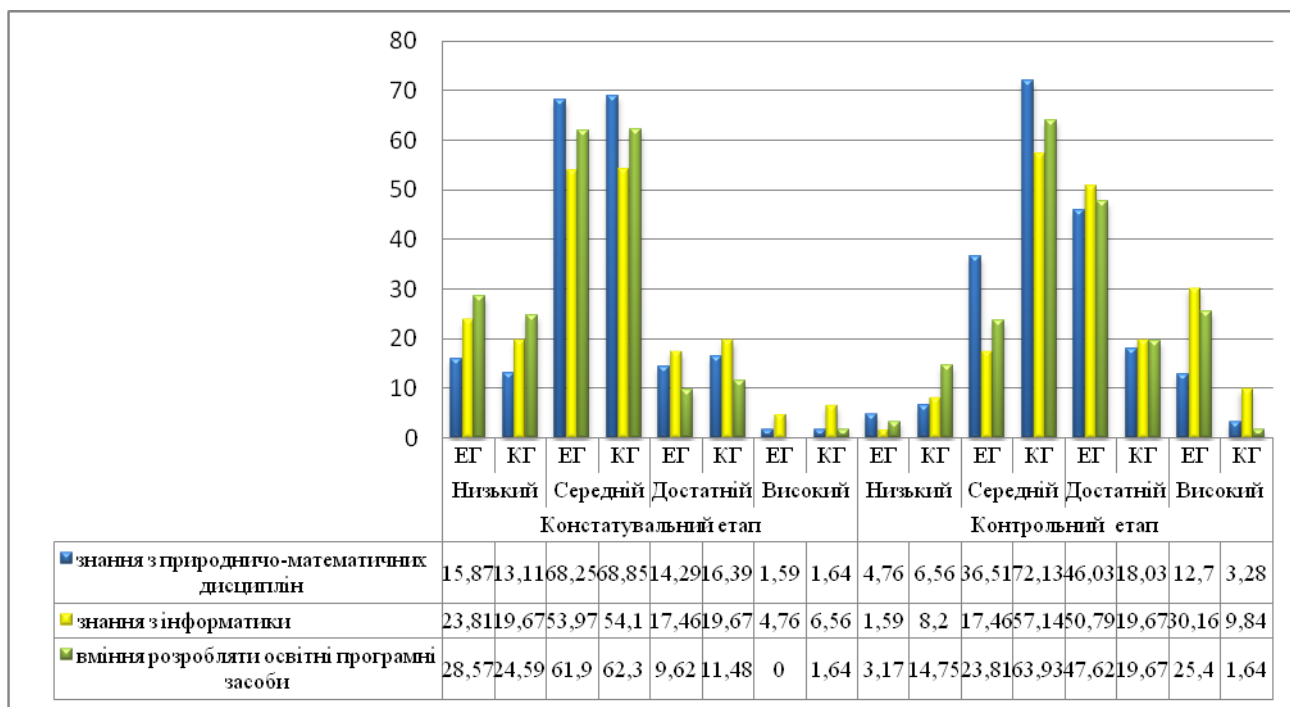


Рис. 2.20. Динаміка сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін за показниками когнітивно-професійного критерію (у %)

Як бачимо, зміни рівнів сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД відбувались за всіма показниками когнітивно-професійного критерію.

Їх динаміку на констатувальному та контрольному етапах експерименту (результати контрольної та експериментальної груп), що знаходилась як середнє арифметичне значення усіх показників даного критерію, наведено в табл. 2.12 та представлено на діаграмі (рис. 2.21).

Таблиця 2.12

Динаміка рівнів сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін за когнітивно-професійним критерієм (КГ та ЕГ) на констатувальному та контрольному етапах експерименту

№ з\п	Рівні сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД	Констатувальний етап педагогічного експерименту				Контрольний етап педагогічного експерименту				Приріст			
		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
		Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%
1.	Низький	14	22,75	12	19,12	2	3,17	6	9,84	-12	-19,58	-6	-9,29
2.	Середній	39	61,37	38	61,75	16	25,93	40	64,40	-22	-35,45	2	2,65
3.	Достатній	9	13,79	10	15,85	30	48,15	12	19,12	22	34,36	2	3,28
4.	Високий	1	2,12	2	3,28	14	22,75	3	4,92	13	20,64	1	1,64

Отримані дані свідчать, що після провадження моделі формування ІУМУІ в процесі вивчення ПМД у ЕГ спостерігалися помітні зміни у рівнях сформованості ІУ за когнітивно-професійним критерієм. А саме: спостерігається приріст студентів на високому (ЕГ – на 20,64%, КГ – на 1,64%) та достатньому (ЕГ – на 34,36%, КГ – на 3,28%) рівнях. Кількість студентів, що мали із середній рівень в ЕГ зменшилась на 35,45%, в КГ – збільшилась на 2,65%, а з низьким рівнем зменшилась в ЕГ – на 19,58%, в КГ – на 9,29%).

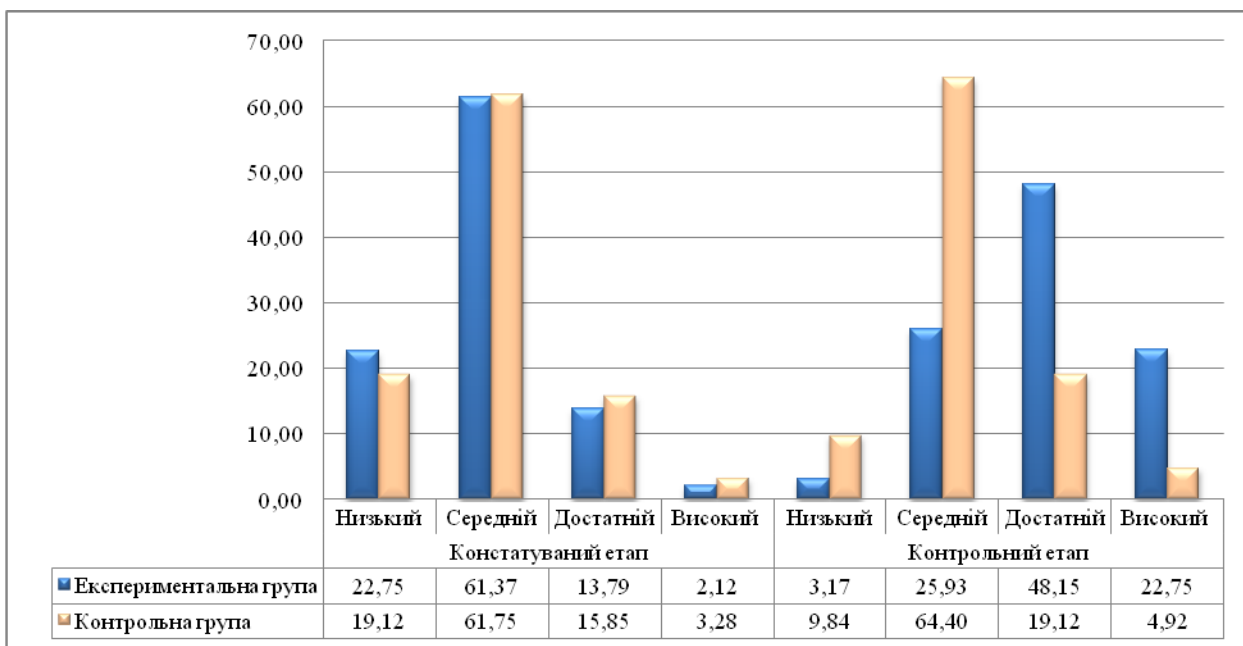


Рис. 2.21. Динаміка сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін за когнітивно-професійним критерієм (КГ та ЕГ) на констатувальному та контрольному етапах експерименту (у %)

До показників оцінно-результативного критерію було віднесено такі, як: педагогічна ефективність створеного ОПЗ; педагогічна ефективність навчального заняття із застосуванням ОПЗ; застосування груп інтелектуальних умінь майбутніми вчителями інформатики. Результати контрольного діагностування рівнів сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД за оцінно-результативним критерієм засвідчили підвищення його рівня (див. таблицю 2.13 та рис. 2.22).

Дані цієї таблиці свідчать про позитивні зміни, що виявляються в зростанні (зменшенні) рівнів сформованості оцінно-результативного критерію. Так, за показником „педагогічна ефективність створеного ОПЗ” спостерігалось підвищення високого на 12,7% студентів ЕГ та достатнього – на 46,44% студентів та зменшення показників середнього та низького рівнів на 47,62% та 11,11% студентів ЕГ (відповідно), що забезпечувалось проведенням круглого столу з теми: „Різновиди ОПЗ та способи їх застосування на заняттях із ПМД”, що дало змогу познайомити майбутніх

учителів інформатики із можливими способами застосування ОПЗ на заняттях із ПМД, сприяти формуванню в них умінь здійснювати аналіз, порівняння, прогнозування, робити висновки тощо.

Таблиця 2.13

**Сформованість інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики
в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін
за показниками оцінно-результативного критерію (КГ та ЕГ)
на констатувальному та контрольному етапах експерименту**

Етап експерименту / Приріст	Рівень сформованості	Групи	Показники					
			Педагогічна ефективність створеного ОПЗ для		Педагогічної ефективності навчального заняття із застосуванням ОПЗ		Застосування груп інтелектуальних умінь майбутніми вчителями інформатики	
			Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Констатувальний етап	Низький	ЕГ	8	12,70	9	14,29	14	22,22
		КГ	7	11,48	8	13,11	12	19,67
	Середній	ЕГ	44	69,84	42	66,67	41	65,08
		КГ	42	68,85	39	63,93	40	65,57
	Достатній	ЕГ	10	15,46	11	17,46	7	11,11
		КГ	11	18,03	12	19,67	8	13,11
	Високий	ЕГ	1	1,59	1	1,59	1	1,59
		КГ	1	1,64	2	3,28	1	1,64
Контрольний етап	Низький	ЕГ	1	1,59	0	0,00	2	3,17
		КГ	3	4,92	4	6,56	6	9,84
	Середній	ЕГ	14	22,22	6	9,52	8	12,70
		КГ	38	62,30	40	65,57	40	65,57
	Достатній	ЕГ	39	61,90	41	65,08	43	68,25
		КГ	15	24,59	13	21,31	12	19,67
	Високий	ЕГ	9	14,29	16	25,40	10	15,87
		КГ	5	8,20	4	6,56	3	4,92
Приріст	Низький	ЕГ	-7	-11,11	-9	-14,29	-12	-19,05
		КГ	-4	-6,56	-4	-6,55	-6	-9,83
	Середній	ЕГ	-30	-47,62	-36	-57,15	-33	-52,38
		КГ	-4	-6,55	1	1,64	0	0,00
	Достатній	ЕГ	29	46,44	30	47,62	36	57,14
		КГ	4	6,56	1	1,64	4	6,56
	Високий	ЕГ	8	12,70	15	23,81	9	14,28
		КГ	4	6,56	2	3,28	2	3,28

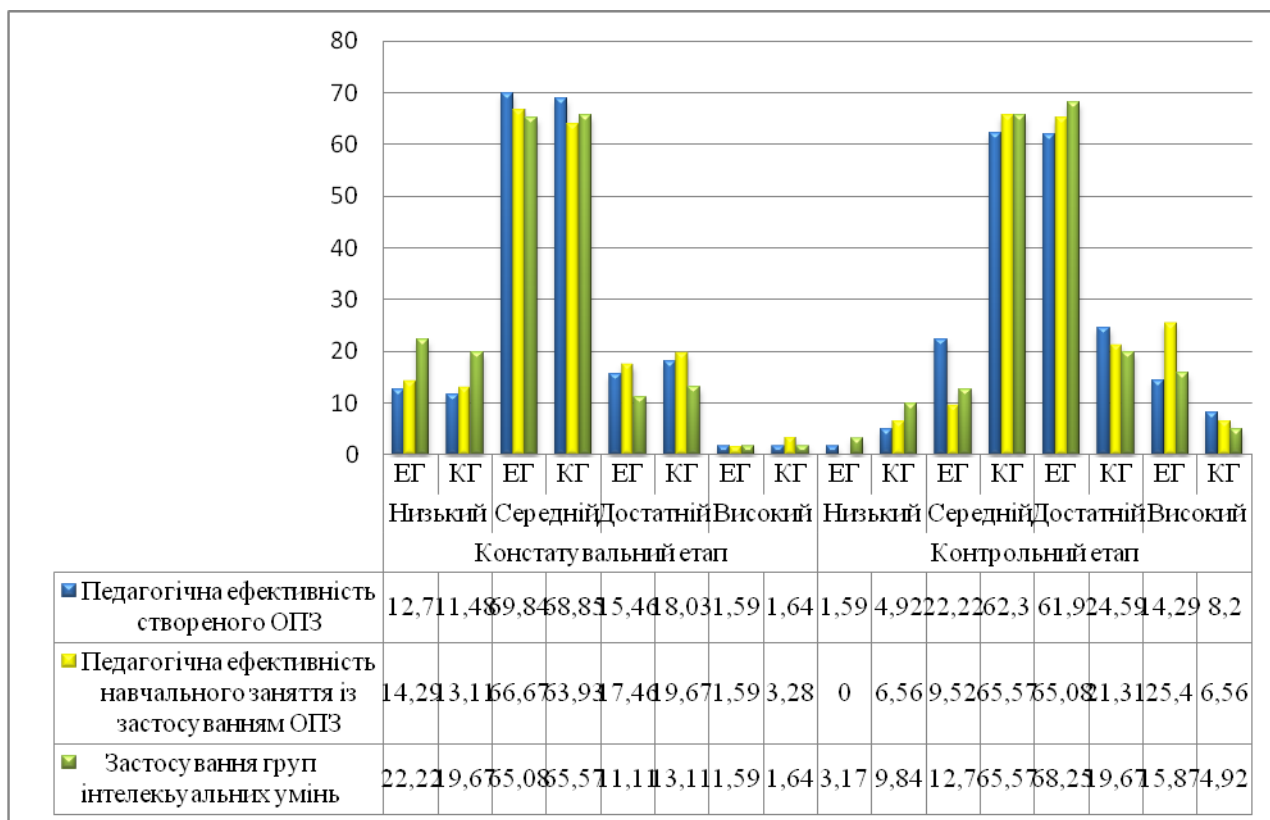


Рис. 2.22. Динаміка сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін за показниками оцінно-результативного критерію (у %)

За показником „педагогічна ефективність навчального заняття із застосуванням ОПЗ” спостерігалось зростання показників високого рівня на 23,81% студентів ЕГ та достатнього – на 47,62% студентів ЕГ та зменшення показників середнього та низького рівнів на 57,15% та 14,29% студентів ЕГ (відповідно). За показником „застосування груп інтелектуальних умінь” – підвищення високого рівня на 14,28% студентів ЕГ та достатнього – на 57,14% студентів та зменшення показників середнього та низького рівнів на 52,38% та 19,05% студентів ЕГ (відповідно), що забезпечувалось проведенням конкурсу на кращий ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД під час якого студенти мали змогу переглянути створені однокласниками ОПЗ та оцінити їх не тільки з точки зору правильності оформлення, а й доцільності у використанні на заняттях із ПМД для підвищення зацікавленості у їх вивченні. Це сприяло формуванню у МУІ

умінь щодо проведення рефлексивного аналізу, а саме: свідомого регулювання власної пізнавальної діяльності; прогнозування наслідків пізнавальних стратегій, що використовуються в різних предметних областях; здійснення аналізу та усвідомлення причин власних пізнавальних утруднень, а також, пошуку шляхів щодо їх подолання.

Отже, найбільші зміни рівнів сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД відбувались за такими показниками оцінно-результативного критерію, як „педагогічна ефективність створеного ОПЗ” та „застосування груп інтелектуальних умінь майбутніми вчителями інформатики”. Їх динаміку на констатувальному та контрольному етапах експерименту (результати контрольної та експериментальної груп), що знаходилась як середнє арифметичне значення усіх показників даного критерію, наведено в табл. 2.14 та представлено на діаграмі (рис. 2.23).

Таблиця 2.14

Динаміка сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін (КГ та ЕГ) на констатувальному та контрольному етапах експерименту за оцінно-результативним критерієм

Етап педагогічного експерименту / Приріст	Рівні	Групи			
		Експериментальна		Контрольна	
		Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%
1	2	3	4	5	6
Констатований етап	Низький	10	16,46	9	14,75
	Середній	42	67,20	40	66,12
Констатований етап	Достатній	9	14,68	10	16,94
	Високий	1	1,59	1	2,19
Контрольний етап	Низький	1	1,59	4	7,11
	Середній	9	14,81	39	54,48
	Достатній	41	65,08	13	21,86
	Високий	12	18,52	4	6,56
Приріст	Низький	9	14,82	5	7,65
	Середній	33	52,38	-1	-1,64
	Достатній	32	50,4	3	4,92
	Високий	11	16,93	3	4,37

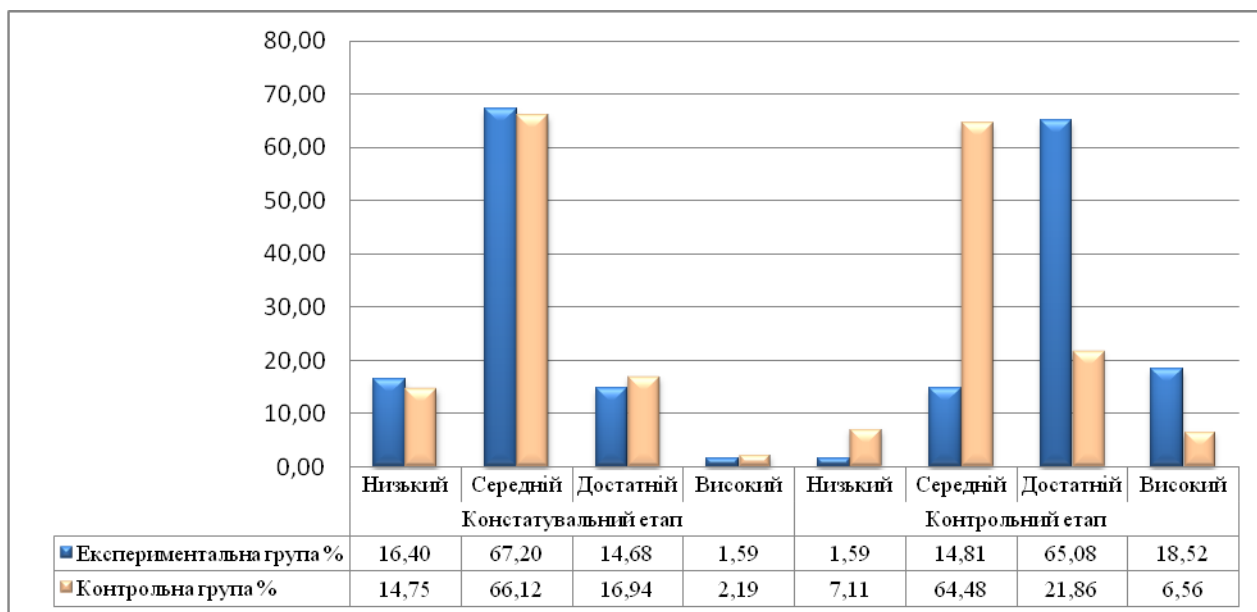


Рис. 2.23. Динаміка сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики (КГ та ЕГ) в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін за оцінно-результативним критерієм на констатувальному та контрольному етапах експерименту (у %)

Наведені у табл. 2.14 дані свідчать про позитивні зміни, що виявляються в зростанні (зменшенні) рівнів сформованості ІУМУІ в процесі вивчення ПМД в експериментальній і контрольній групах. За рівнями сформованості ІУМУІ (що були знайдені як середнє значення визначених критеріїв а їх показників) різниця між даними, отриманими на початку та наприкінці педагогічного експерименту в експериментальній та контрольній групах становить на високому рівні (ЕГ – 16,93% студентів, КГ – 4,37% студентів) та достатньому (ЕГ – 50,4% студентів, КГ – 4,92% студентів). На середньому та низькому рівнях спостерігалось зменшення показників: ЕГ – на 52,38% студентів, КГ – на 1,64% студентів та ЕГ – на 14,82% студентів, КГ – на 7,65% студентів відповідно.

Порівняння градації виявлення рівнів сформованості ІУМУІ (як середнього арифметичного отриманих результатів за мотиваційним, когнітивно-професійним та оцінно-результативним критеріями) на констатувальному та контрольному етапах педагогічного дослідження

представлено в кількісних показниках у табл. 2.15 та на діаграмі (рис. 2.24).

Таблиця 2.15

Динаміка сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін (КГ та ЕГ) на констатувальному та контрольному етапах експерименту

№ з\п	Рівні сформованості ІУМУІ	Констатувальний етап педагогічного експерименту				Контрольний етап педагогічного експерименту				Приріст			
		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
		Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%
1.	Низький	13	20,81	11	17,85	2	2,64	5	8,2	-11	-18,17	-6	-9,65
2.	Середній	40	63,64	39	63,57	13	20,99	38	62,3	-27	-42,65	-1	-1,27
3.	Достатній	9	13,57	10	16,03	37	59,08	14	22,95	28	45,55	4	6,92
4.	Високий	1	1,94	1	2,55	11	17,28	4	6,55	10	15,34	5	4

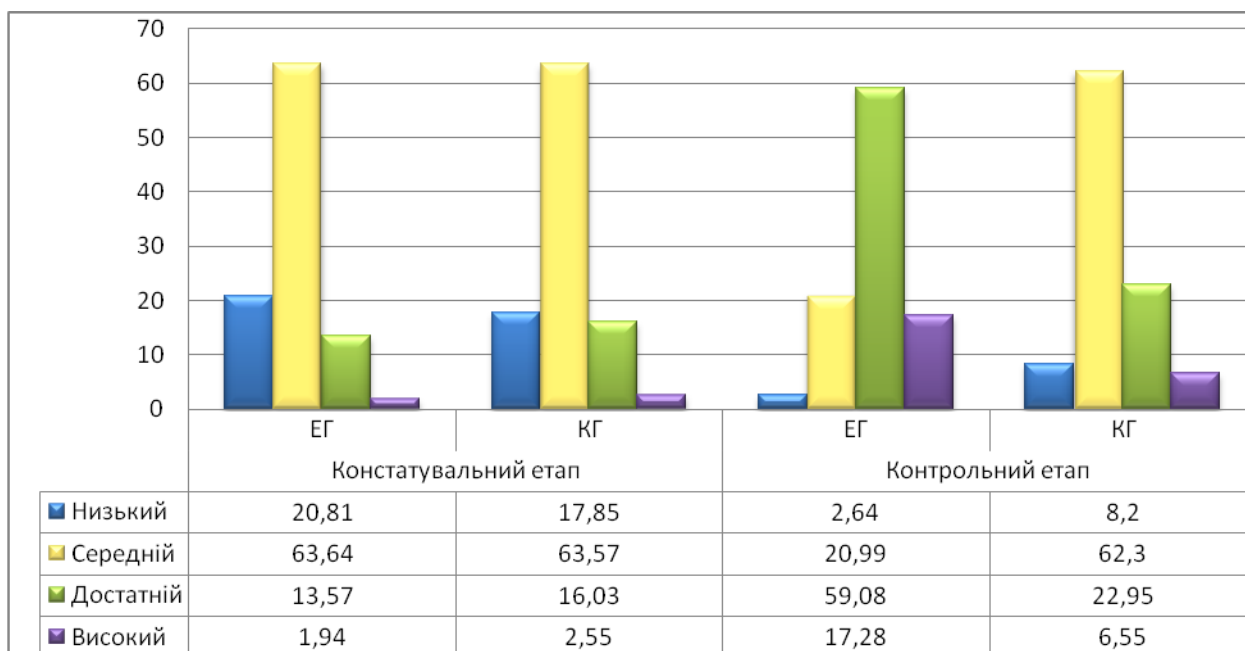


Рис. 2.24. Динаміка сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін (КГ та ЕГ) на констатувальному та контрольному етапах експерименту (у %)

Уважаємо, що такі значні результати в експериментальній групі були досягненні завдяки впровадженню в освітній процес моделі формування ІУМУІ у процесі вивчення ПДМ та технології створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 для формування цих умінь. Зокрема, зазначимо, що більш високі показники сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД у студентів експериментальної групи зумовлені, більшою їх обізнаністю щодо можливих способів впровадження на заняттях із ПМД різноманітних ОПЗ, створених із застосуванням сервісів Веб 2.0 (таблиць, презентацій, карт знань, електронних плакатів чи аркушів систем, опитувальників; інтерактивних віртуальних онлайн дошок, блогів чи сайтів за технологією веб-квест тощо).

У контрольній групі спостерігаємо також позитивні зміни, але вони не такі значні, як в експериментальній групі. Це пов'язано з епізодичним проведенням заходів щодо формування у студентів контрольної групи ІУ у процесі вивчення ПМД.

Перевірка статистичної значимості відмінностей у кількості студентів з проявом високого та достатнього рівнів сформованості ІУ у процесі вивчення ПМД за результатами констатувальному (15,47% від загальної кількості респондентів)) та контрольного (76,37% від загальної кількості респондентів)) дослідження визначалася із використанням коефіцієнта кутового перетворення Фішера: $\varphi_{\text{емп.}}^* \approx 5,45$ та $\varphi_{\text{кр.}}^* = 2,31$ ($\rho = 0,00$). Розрізнення статистично значущі на рівні $\rho \leq 0,01$.

Результати обробки даних ЕГ на початку та після впровадження в освітній процес моделі формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД та результати обробки даних КГ на початку й при завершенні етапів експериментального дослідження за критерієм Фішера наведено в додатку К. Зокрема, при визначенні частки студентів, що мають сформовані ІУ ми відносили студентів, які мають сформовані ІУ на високому та достатньому рівнях, а до іншої частки – тих студентів, що мають середній та низький рівні сформованості ІУ, тому що:

- для початкового рівня сформованості ІУ властиві лише початкові уявлення про ІУ та незрозуміння щодо їх використання;
- для середнього рівня – характерне володіння елементарними аналітичними вміннями, такими як аналіз та синтез та використання їх за зразком;
- для достатнього рівня сформованості ІУ, крім цього – властиві знання студентів про істотні ІУ та самостійне їх застосування в стандартних ситуаціях, крім аналізу та синтезу вони володіють іншими ІУ такими як, абстрагування, узагальнення, класифікація, систематизація, прогнозування, вміння робити висновки тощо;
- для високого рівня сформованості ІУ характерно не тільки наявність добре сформованих ІУ, а й їх застосування для виконання творчих завдань, самостійного оцінювання ситуацій тощо.

Проведений аналіз отриманих даних дає підстави до констатування такого факту: „отримані результати формульовального етапу педагогічного експерименту та проведений їх аналіз за критерієм Фішера репрезентувати позитивну динаміку рівнів сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД і дали підстави стверджувати, що відсоткова частка студентів, які мають сформовані ІУ на високому та достатньому рівнях в ЕГ більша, ніж у КГ”. Уважаємо, що такі знані результати в експериментальній групі були досягненні завдяки впровадженню в освітній процес моделі формування ІУМУІ при вивченні ПДМ та технології створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 для формування цих умінь, які спрямовувалися не лише на формування ІУМУІ у процесі вивчення ПМД через створення ОПЗ, а й сприяло формуванню світогляду МУІ завдяки здійсненню інтеграції ПМД та курсу за вибором професійного спрямування „Мультимедійні засоби навчання, методика їх створення та застосування”. Зокрема зазначимо, що вищі показники зростання сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД у студентів ЕГ зумовлені, більшою обізнаністю студентів цієї групи щодо можливих способів застосування на заняттях із ПМД різноманітних

ОПЗ, створених із застосуванням сервісів Веб 2.0, таких як-от: карти знань, інтерактивні плакати або аркуші; системи віртуальних інтерактивних дощок, сайти чи блоги, створені за технологією веб-квест тощо.

Узагальнюючи результати проведеного дослідження, зазначимо, що воно не вичерпує всієї різноманітності питань, що пов'язані з формуванням ІУМУІ у процесі вивчення ПМД, проте дозволяє окреслити проблему, яка потребує додаткового вивчення, а саме – створення методологічного забезпечення розвитку ІУМУІ у процесі вивчення ПМД відповідно до вимог сучасності.

Основні положення пункту викладені в 1 публікації авторки [157].

Висновки до розділу 2

За результатами констатувального етапу педагогічного експерименту на основі використання комплексу діагностичних методик установлено перевагу низького та середнього порівняно з достатнім та високим рівнями сформованості інтелектуальних умінь у студентів спеціальності „Інформатика” за всіма критеріями та показниками. Так, 20,81% студентів ЕГ мають низький рівень, 63,64% – середній, 13,53% – достатній, 1,94% – високий; студенти КГ – відповідно 17,85%; 63,57; 16,03%; 2,55%. Виявлено низьку вмотивованість і недостатнє усвідомлення студентами значущості оволодіння інтелектуальними вміннями як засобом розв’язання навчально-пізнавальних та професійно зорієнтованих завдань в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін; фактичну відсутність чіткого розуміння майбутніми вчителями інформатики необхідності створення освітнього програмного засобу для підвищення рівня сформованості інтелектуальних умінь, недостатню сформованість уявлень про методи й прийоми роботи з освітніми програмними засобами, що зумовлює необхідність здійснення цілеспрямованої, спеціально організованої роботи з їхнього розвитку шляхом упровадження теоретично обґрунтованої моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі

вивчення природничо-математичних дисциплін.

Згідно з теоретичними засадами дослідження обґрунтовано та розроблено *модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін*, яка враховує соціальне замовлення, мету, завдання, методологічні підходи, принципи, етапи формування, критерії, показники та рівні сформованості інтелектуальних умінь зазначеної категорії фахівців та складається з таких блоків: *методологічно-цільового, організаційно-технологічного та критеріально-результативного*.

Методологічно-цільовий блок віддзеркалює цілеспрямованість досліджуваного процесу на виконання соціального замовлення щодо підготовки компетентного вчителя інформатики з високим рівнем сформованості інтелектуальних умінь, здатного до творчого розв'язання задач різного рівня складності у професійній, науково-дослідницькій та методичній діяльності шляхом оволодіння теоретичними знаннями та практичними вміннями й навичками в процесі опанування природничо-математичними дисциплінами; методологічні підходи (системний, синергетичний, діяльнісний, компетентнісний, особистісно зорієнтований, інформаційний), принципи (науковості змісту та методів формування інтелектуальних умінь; системності, систематичності, наступності та послідовності; зв'язку формування інтелектуальних умінь із практичною діяльністю та ін.), функції (аналітико-діагностична, організаційна, розвивальна, гностична).

Організаційно-технологічний блок розкриває найбільш суттєві характеристики та особливості процесу формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики, включає форми (лекції, семінарські та практичні заняття, вебінари, інтелектуальні турніри тощо), методи (інтерактивні вправи, брейн-ринг, метод демонстрації, проблемного викладу, „мозковий штурм” тощо), засоби (освітні програмовані засоби: карти знань, інтерактивні плакати або аркуші, сайти або блоги, створені за технологією веб-квест, система інтерактивних дощок) формування інтелектуальних умінь студентів спеціальності „Інформатика” в процесі вивчення дисциплін природничо-

математичного циклу.

У процесі розробки моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики встановлено, що основним чинником впливу на результат освітнього процесу й досягнення високого рівня сформованості інтелектуальних умінь у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін є оволодіння майбутніми вчителями інформатики технологією навчання через створення освітніх програмних засобів із застосуванням сервісів Веб 2.0.

Концептуальною основою *технології створення освітнього програмного засобу* є сукупність педагогічних принципів, зокрема: послідовності й систематичності, наочності, доступності, проблематизації, науковості, зв'язку з майбутньою професійною діяльністю; урахування індивідуальних особливостей особистості майбутнього вчителя, спрямованості на його творчий та професійний розвиток; поєднання індивідуальних і колективних форм роботи.

Структурними компонентами технології є: постановка викладачем проблемного практико зорієнтованого завдання професійної спрямованості; ознайомлення студентів із прикладами освітніх програмних засобів (інтерактивні плакати, аркуші, віртуальні дошки тощо); проведення занять із застосуванням готових освітніх програмних засобів; оволодіння майбутніми вчителями інформатики алгоритмами виконання окремих етапів роботи зі створення освітніх програмних засобів; розробка пам'ятки-завдання зі створення освітніх програмних засобів; самостійна творча діяльність студентів з розробки оригінальних освітніх програмних засобів.

Технологія навчання створенням освітніх програмних засобів із застосуванням сервісів Веб 2.0 передбачає послідовність таких етапів: *діагностичний, пошуковий, діяльнісний, рефлексивний, найближчої післядії*.

Критеріально-результативний блок містить систему критеріїв та відповідних показників, а також діагностичний інструментарій для визначення рівнів сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

Розроблену модель було впроваджено під час формувального етапу

експерименту. З цією метою студенти спеціальності „Інформатика” вивчали курс за вибором професійного спрямування „Мультимедійні засоби навчання, методика їх створення та застосування”, було проведено майстер-класи („Знайомство із сервісами Padlet”, „Веб-квест „Безпечний Інтернет” та ін.), методичні семінари („Віртуальні інтерактивні дошки в освітньому процесі”, „Інтернет-сервіси у роботі вчителя (викладача) для підвищення ефективності освітнього процесу”), „круглі столи” „Веб-квест як засіб інтелектуального розвитку майбутніх учителів”, „Різновиди ОПЗ та способи їх застосування на заняттях із ПМД”) та вебінари („Сервіси для роботи з віртуальними інтерактивними дошками” (<https://www.youtube.com/watch?v=MMz7C3FtScI>), „Можливості використання інтерактивної дошки на різних етапах уроку” (<https://www.youtube.com/watch?v=V5m6AkxIWVQ&t=33s>) та ін.).

Отримані результати діагностики рівня сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики під час контрольного етапу експерименту свідчать про ефективність розробленої та впровадженої моделі в процесі вивчення ПМД.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне обґрунтування й нове вирішення наукової проблеми формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, що полягає в теоретичному обґрунтуванні та впровадженні в освітній процес розробленої моделі, яка забезпечує ефективність досліджуваного процесу.

1. З урахуванням різноманітності трактувань поняття „інтелектуальні вміння”, що розуміються як розумові операції, прийоми розумової діяльності, логічні прийоми мислення, сукупність дій і операцій, спрямованих на отримання, переробку й застосування інформації; специфіки вивчення природничо-математичних дисциплін, освітньо-розвивальний потенціал яких сприяє систематизації та узагальненню набутих знань і вмінь, перенесенню ідей та методів із однієї галузі науки в іншу, посиленню світоглядної спрямованості пізнавальної діяльності студентів; інформатизації освіти, зокрема професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, на засадах широкого використання ІКТ в умовах стрімкого зростання потоків інформації, її динамічного оновлення уточнено поняття „інтелектуальні вміння майбутніх фахівців” та визначено ключове поняття дослідження – *інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики* – як систему впорядкованих розумових і практичних дій, що зумовлені логікою діяльності й забезпечують опанування знань шляхом інтегрування змісту природничо-математичних дисциплін та інформатики, розв’язування проблем аналітичного характеру за допомогою сучасних технологій (зокрема, сервісів веб-технологій), створення освітніх програмних засобів для використання на заняттях із природничо-математичних дисциплін.

2. Доведено, що суттєве значення в процесі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики має використання можливостей сервісів Інтернет та *освітніх програмних засобів*, під якими розуміється сукупність спеціально розроблених дидактико-методичних матеріалів (карти знань, інтерактивні плакати або аркуші, сайти або блоги, створені за технологією веб-

квест, система інтерактивних дощок), що містять навчальну, наукову або довідкову інформацію, спрямовану на забезпечення якості освітньо-професійного становлення майбутніх учителів інформатики, ефективної педагогічної взаємодії всіх учасників навчально-виховного процесу, реалізації можливостей ІКТ за наявності електронних пристроїв із підключенням до мережі Інтернет для відтворення даних.

3. Ґрунтуючись на теоретичних положеннях у галузі дидактики стосовно класифікації інтелектуальних умінь, педагогічної психології та психології інтелекту щодо сутності та структури процесу формування інтелектуальних умінь, а також ураховуючи особливості формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін та створення студентами освітніх програмних засобів для їх використання на заняттях, виокремлено такі групи інтелектуальних умінь – аналітико-синтетичні, прогностично-проективні, рефлексивно-оцінні; виявлено їхні функції – когнітивну, прогностично-проективну й регулятивну та взаємозв'язок між ними.

4. За результатами аналізу наукової літератури схарактеризовано концептуальні підходи та принципи до формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики як теоретичне підґрунтя для розробки відповідної моделі та визначено *поняття формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики*, під яким розуміється певна завершеність процесу становлення особистості під час опанування фундаментальних основ інформатики та природничо-математичних дисциплін.

5. У дисертаційній роботі розроблено критерії та показники сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики (мотиваційний, когнітивно-професійний, оцінно-результативний) та відповідні рівні (високий, достатній, середній, низький). Отримані на констатувальному етапі дані дозволили засвідчити переважно низький і середній рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики.

6. Розроблено модель формування інтелектуальних умінь майбутніх

учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін. Зазначена модель включає такі блоки: методологічно-цільовий (вимоги соціального замовлення щодо компетентного вчителя інформатики з високим рівнем сформованості інтелектуальних умінь, мета, завдання, методологічні підходи, відповідні принципи та функції); організаційно-технологічний (об'єкт, суб'єкт, технологія створення освітнього програмного засобу за допомогою сервісів Веб 2.0 для формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін); критеріально-результативний (критерії та рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики для аналізу результатів на кожному етапі дослідження та очікуваний результат).

7. Аналіз результатів формувального експерименту засвідчив позитивну динаміку в зміні рівнів сформованості інтелектуальних умінь студентів в ЕГ, де перевірялась ефективність розробленої моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів зазначеної проблеми. Перспективу подальшої наукової роботи вбачаємо в дослідженні шляхів формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів, зокрема через залучення студентів до спільних мережових проєктів, здійснення самоосвіти шляхом проходження дистанційних курсів та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдуллина О. А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования: Для пед. спец. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1990. – с. 40 – 141.
2. Азимов Э.Г. Словарь методических терминов (теория и практика преподавания языков) / Э.Г.Азимов, А.Н. Щукин. – СПб.: Златоуст, 1999. – 472 с.
3. Айзенк Г. Ю. Интеллект: новый взгляд / Г. Ю. Айзенк; пер. с англ. А. В. Александровой // Вопросы психологии. – 1995. – №1. – С. 111–131.
4. Акімова О. В. Теоретико-методичні засади формування творчого мислення майбутнього вчителя в умовах університетської освіти : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Акімова Ольга Вікторівна; ТНПУ ім. В. Гнатюка. – Тернопіль, 2010. – 43 с.
5. Александрович Н. О. Формування екоетичної позиції майбутнього вчителя у процесі вивчення валеологічних дисциплін : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Александрович Наталія Олексіївна – Укр. інж.-пед. акад. – Харків, 2014. – 200 с.
6. Алексюк А.М. Модульне навчання: проблема взаємодії викладачів і студентів. Педагогічні технології у неперервній освіті: Монографія / [за ред. С.О. Сисоєвої]. – К.: ВІПОЛ, 2001. – С. 75 – 88.
7. Анцыферова Л. И. К психологии личности как развивающейся системе // Психология формирования и развития личности. – М., 1981. – С.3 – 18.
8. Бабанский Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе : научное издание / Ю. К. Бабанский. – М. : Просвещение, 1985. – 208 с. – (Б-ка учителя по общим проблемам теории обучения и воспитания). – (в пер.).
9. Бабанский Ю. К. Как оптимизировать процесс обучения : научное

издание / Ю. К. Бабанский. – М. : Знание, 1978. – 48 с. – (Новое в жизни, науке, технике) (Педагогика и психология ; № 2).

10. Баданов А. Виртуальная доска Padlet для организации коллективной работы с различными материалами [Электронный ресурс] / Александр Баданов // Блог Александра Баданова. Идеи, технологии, сервисы для учителей. – Режим доступа : <http://badanovag.blogspot.com/2013/09/padlet.html>.

11. Барболіна Т. М. Шкільний курс інформатики та методика його викладання: Навчальний посіб. / Полтав. держ. пед. університет ім. В.Г. Короленка. – Полтава:, 2007. – Ч.1. Загальна методика. – 124 с.

12. Барибіна О. В. Формування навчально-інтелектуальних умінь у студентів вищих закладів освіти в Україні (кінець XIX – початок XX століття) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки / Барибіна Олена Валентинівна – Харків, 2006. – 22 с.

13. Бахарева С. Е. Развитие критического мышления через чтение и письмо. Учеб.-метод. пособие. Новосибирск: Новосиб. ин-т пов. квалификации и переподгот. работников образования. – 2005. Вып. 2. – 94 с.

14. Бахарева Т. И. Формирование интеллектуальных умений старших школьников в процессе внеурочной учебной деятельности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования : Челябинск, 2004. – 179 с.

15. Башмаков А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – М.: Информационно-издательский дом „Филинь”, 2003. – 616 с.

16. Башманівський О. Л. Формування інтелектуальних умінь старшокласників у процесі навчання предметів мовно-літературного циклу : монографія / Олексій Леонідович Башманівський. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 193 с.

17. Бевз В. Г., Силенок Г. А. Формування інтелектуальних умінь

студентів під час вивчення вищої математики / В. Г. Бевз, Г. А. Силенок. // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, II (10), Issue: 20, 2014 www.seanewdim.com. – Str.51-54.

18. Беляев М. И. Технология создания электронных средств обучения [Электронный ресурс] / М. И. Беляев, В. В. Гриншкун, Г. А. Краснова – Режим доступа: http://uu.vlsu.ru/files/Tekhnologija_sozdaniya_EHSO.pdf.

19. Березан О. В. Система розрахункових задач і вправ з хімії як засіб розвитку інтелектуальних умінь школярів у класах хіміко-біологічного профілю: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Березан Ольга Веніамінівна. – К., 2006. – 286 с.

20. Березюк О. С. Системний підхід до формування полікультурної компетентності майбутніх фахівців в сучасному освітньому просторі // Професійна педагогічна освіта: системні дослідження: монографія / За ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – С. 193 – 209.

21. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с.

22. Бех І. Д. Виховання особистості : У 2 кн. Кн. 1. Особистісно орієнтований підхід: теоретико-технологічні засади / І. Д. Бех. – К. : Либідь, 2003. – 280 с. – Бібліогр.: с. 273-276. – укр.

23. Бех І. Д. Вибрані наукові праці. Виховання особистості : в 2-х т. / І. Д. Бех. – Чернівці : Бурек, 2015. – Том 1. – 840 с. – (Школа майбутнього).

24. Бех І. Д. Вибрані наукові праці. Виховання особистості : в 2-х т. / І. Д. Бех. – Чернівці : Букрек, 2015. – Т. 2. – 640 с. – (Школа майбутнього).

25. Бех І. Д. Теоретико-прикладний сенс компетентнісного підходу в педагогіці / І. Д. Бех // Педагогіка і психологія. – 2009. – № 2. – С. 26–31.

26. Белікова І. В. Моніторинг якості професійної підготовки майбутніх учителів іноземної мови [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.06 / Белікова Ірина Валентинівна ; Черкас. нац. ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2015. – 20 с.

27. Библик С. П., Сюта Г. М. Словник іншомовних слів: тлумачення, словотворення та слововживання / За ред. С. Я. Єрмоленко; Худож.-оформлювач Б.П. Бублик. – Харків: Фоліо, 2006. – 623 с.

28. Бикитеева Р. Р. Формирование личностно-смыслового поля межкультурной компетентности студента неязыкового вуза / Р.Р. Бикитеева // Вестник Оренбургского государственного университета. – № 10. – 2006. – Часть 1. – Стр. 18-24.

29. Білер О. С. Формування знань та умінь з комп'ютерних технічних засобів навчання у студентів педагогічних університетів : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни) / Білер Оксана Славівна – Харків, 2014. – 233 с.

30. Білоконна Н. І. Формування інтелектуальних умінь молодших школярів у процесі навчання: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Білоконна Ніна Іванівна. – Кривий Ріг, 1999. – 175 с.

31. Білоусова Л. І. Дидактические аспекты использования технологий визуализации в учебном процессе общеобразовательной школы [Електронний ресурс] / Л. І. Білоусова, Н. В. Житеньова // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронне наукове фахове видання] – 2014. – Том 40, №2. – С. 1 – 13. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/itzn_2014_40_2_3.pdf

32. Биков В. Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / В. Ю. Биков, В. В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї. - № 3. – 2012. – С. 3 – 6.

33. Блауберг И. А. Становление и сущность системного подхода [Текст] / И. А. Блауберг, Э. Г. Юдин. – М. : Наука, 1973. – 270 с.

34. Бойко Е. И. К постановке проблемы учений и навыков в современной психологии // Советская психология. – 1955. – № 1. – С. 41 – 55.

35. Бойчук Ю. Д. Теоретико-методичні основи еколого-валеологічної культури майбутнього вчителя : дис. доктора пед. наук : 13.00.04 / Бойчук

Юрій Дмитрович. – Х., 2010. – 456 с.

36. Богоявленський Д. Н. Психологія усвоєння знань в школі / Д. Н. Богоявленський, Н. А. Менчинська. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 347 с.

37. Болотов В. А. Компетентностная модель : от идеи к образовательной парадигме / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 7 – 13.

38. Большой психологический словарь. / [под. ред. В.П. Зинченко, Б.Г. Мещерякова]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Педагогика-Пресс, 2002. – 640 с.

39. Бондаревская Е. В. Гуманистическая парадигма личностно ориентированного образования / Е. В. Бондаревская // Ученик в структуре личностно ориентированного образования. – Ростов н/Д., 1997. – С. 6 – 21.

40. Бондаренко Т. М. Веб-квест технологія як засіб активізації самостійної діяльності майбутніх вчителів початкових класів / Т. М. Бондаренко // Вісник ЛНУ ім. Тараса Шевченка. – 2013. – № 13 (272). – Ч.ІІ. – С. 224 – 230.

41. Брюханова Н. О. Концептуальні положення проектування системи педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів / Н. О. Брюханова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. - 2012. - № 34-35. - С. 8-13. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pipo_2012_34-35_3.

42. Бугрій О. В. Теорія і методика формування інтелектуальних умінь учнів у процесі географічної освіти: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 / Бугрій Олена Володимирівна. – Х., 2006. – 405 с.

43. Быховский Я.С. Образовательные веб-квесты [Электронный ресурс] / Я. С. Быховский // Материалы междунар. конф. «Информационные технологии в образовании. ИТО-99». – 1999. – Режим доступа: <http://ito.edu.ru/1999/III/1/30015.html>. – Загл. с экрана.

44. Вагіс А. І. Синергетичний підхід до навчального процесу з фізики / А. І. Вагіс // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Педагогіка і психологія.

– 2013. – Вип. 39 (3).

45. Валеева Э. Р. Формирование интеллектуальных умений у будущих специалистов социальной работы : дис.. канд.. пед. наук 13.00.08 – Теория и методика профессионального образования / Валеева Эльвира Ринатовна – Казань, 2008. – 170 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/formirovanie-intellektualnykh-umenii-u-budushchikh-spetsialistov-sotsialnoi-raboty>.

46. Варій М. Й. Загальна психологія : Навчальний посібник / 2-ге видан., випр. і доп. – К.: „Центр учбової літератури”, 2007.- 968 с.

47. Вербицкий А. А. Контекстно-компетентностный подход к модернизации образования / А. А.Вербицкий // Высшее образование в России. – 2010. – №5. – С.32 – 38.

48. Вивчення та методика використання інтерактивної дошки та плазмової панелі в навчально-виховному процесі (з курсу „Мультимедійні засоби навчання”) / Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, М. Ю. Кадемія, В. Д. Кондратюк – Вінниця, 2008. – [Електронний ресурс]. –Режим доступу : http://ito.vspu.net/SAIT/inst_kaf/kafedru/matem_fizuka_tex_osv/www/ENK/cayt_MZN/Lab_rob/Doska_cayt/index_doska.htm.

49. Власенко К. В. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час практичних занять з теорії ймовірностей та випадкових процесів у ході навчання майбутніх інженерів [Текст] / К. В. Власенко, О. О. Чумак // Актуальні питання природничо-математичної освіти : збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. – Суми : ВВП „Мрія”, 2013. – № 1. – С. 137–143.

50. Волкова Н. П. Підготовка майбутніх учителів до здійснення професійно спрямованої комп'ютерної комунікації / Н. П. Волкова. // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля, Серія "Педагогіка і психологія". – 2013. – С. 5–15.

51. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Редакторы

Л. М. Штутина, Л. М. Малова. – Москва : Педагогика-Пресс, 1999. – 536 с.

52. Выготский Л. С. Собрание сочинений в шести томах. Том 4. Детская психология / под ред. Д. Б. Эльконина. – М.: Педагогика, 1984.

53. Газман О. С. Педагогическая піддержка детей в образовании как инновационная проблема / О. С. Газман // Новые ценности образования. – 1995. – № 3. – С. 58 – 64.

54. Галімов А. В. Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників до виховної роботи з особовим складом : монографія / А. В. Галімов. – Хмельницький: Вид-во Нац. академії Державної прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького, 2004. – 376 с.

55. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. // Исследования мышления в советской психологии. – Москва, 1966. – С. 236 – 277.

56. Гальперин П. Я. Лекции по психологии / П. Я. Гальперин. – М. : Высшая школа, 2002. – 400 с.

57. Гапеева О. Л. WEB-QUEST технологія у навчанні студентів за програмою підготовки офіцерів запасу / О. Л. Гапеева // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21. – Ч. 1 – С. 335–340.

58. Гаруля Н. А. Формирование интеллектуальных умений у студентов педвуза – будущих учителей труда на основе их политехнической подготовки : дис. канд. пед. наук : 13.00.01 – Общая педагогика / Гаруля Нина Анатольевна – Москва, 1993. – 172 с.

59. Гиль Л. Б. Развитие интеллектуальных умений и способности к саморазвитию студентов технического ВУЗа в процессе математической подготовки : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.08 – Культура. Наука. Просвещение / Гиль Людмила Болеславна – Томск, 2010. – 196 с.

60. Гінкевич О. Типологія аналітико-синтетичних умінь / О. Гінкевич // Українська література в загальноосвітній школі № 2, 2014. – С. 10-12.

61. Головина Н. Н. Методика использования систем задач по информатике как средства формирования интеллектуальных умений

у студентов колледжей : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания / Головина Надежда Николаевна – Волгоград, 2013. – 196 с.

62. Голубева Э. А. О психологических проявлениях свойств нервной системы / Э. А. Голубева, В. И. Рождественская // Вопросы психологии. – 1976. – №5. – С.37 – 45.

63. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – К. : Либідь, 1997. – 375с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://edu-lib.net/drugoe-2/goncharenko-s-u-ukrayinskiy-pedagogich>.

64. Гончаренко С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник. – 2-е вид., допов. й виправл. / С. У. Гончаренко. – Рівне: Волинські береги, 2011. – 552 с.

65. Гончарук Н. П. Формирование базовых интеллектуальных умений у студентов технических вузов : дис. канд. пед. наук : 13.00.08 – Теория и методика профессионального образования / Гончарук Наталья Петровна – Казань, Изд-во Казан.ун-та, 2002. – 184 с.

66. Гордєєва А. Й. Інтелектуальні карти як засіб формування іншомовної комунікативної компетентності майбутніх філологів / А. Й. Гордєєва. // ISSN 1817-8510 Іноземні мови. – 2012. – С. 51-58.

67. Григор'єва В.Б. Використання інформаційних комп'ютерних технологій при викладанні курсу аналітичної геометрії у вищій школі на прикладі педагогічного програмного засобу „аналітична геометрія”. / В.Б.Григор'єва // Інформаційні технології в освіті. – 2009. – № 3. – С. 216 – 24.

68. Гризун Л. Е. Проективання модульної структури навчальної дисципліни на засадах інтеграції наукових знань / Л. І. Білоусова, Л. Е. Гризун // Болонський процес: модернізація змісту природничої педагогічної освіти : матеріали Міжнародної наук.-практ. конф., 26-27 травня 2005 р., Полтава. – Полтава : АСМІ, 2005. – С. 171 – 172.

69. Гуревич Р. С. Веб-квест як інноваційна технологія у вищій і

середній школі / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія // Вісник ЛНУ ім. Тараса Шевченка. – 2011. – Ч І. – № 21 (232). – С.36 – 45.

70. Гуржій А. М. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів / А. М. Гуржій, В. В. Лапінський // Інформаційні технології в освіті. – 2013. № 15. – С. 30 – 37.

71. Даналакій О. Г. Інтегроване навчання природничо-математичних дисциплін у вищих навчальних закладах / О. Г. Даналакій, А. Я. Хабюк // Молодий вчений. – 2017. – № 2. – С. 475 – 478.

72. Денисенко С. М. Психолого-педагогічні засади проектування мультимедійного контенту електронних освітніх ресурсів для вищого навчального закладу : дис. канд. пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Денисенко Світлана Миколаївна Київ – 2013. – 237 с.

73. Денисенкова М. В. Формирование интеллектуальных умений будущего учителя географии на основе технологии развития критического мышления : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.08 – Культура. Наука. Просвещение / Денисенкова Марина Викторовна – Брянск, 2010. – 196 с.

74. Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика: Монографія / За ред. Н. Г. Ничкало. – Хмельницький: ТУП, 2002. – 334 с.

75. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // Освіта України. – 2014. – №5.

76. Докучаєва В. В. Проектування інноваційних педагогічних систем у сучасному освітньому просторі: Монографія. – Луганськ, 2005. – 299 с.

77. Домненко В. М. Создание образовательных интернет-ресурсов : [учебное пособие] / В. М. Домнеко, М. В. Бурсов. – СПб : ГИТМО (ТУ), 2002. – 104 с.

78. Дружинин В. Н. Психология общих способностей. 3-е издание. «Психология общих способностей»: Питер; Санкт-Петербург; 2007. – 368 с.

79. ДСТУ 7157:2010. Електронні видання. Основні види та вихідні

відомості. – Чинний від 2010-07-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 13 с. – (Інформація та документація., С.2)

80. Дяченко Л. В. Інтелектуальний розвиток студентів в процесі професійного навчання / Л. Дяченко. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/27_NNM_2009/Pedagogica/53125.doc.htm.

81. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України, головний ред. В. Г. Кремень. – К Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

82. Євдокимов В. І. Прокопенко І. Ф. Педагогічна технологія: навч. посіб. [для вчит. та студ. пед. спец. вузів] / В. І. Євдокимов, І. Ф. Прокопенко. – Х. : Харків. нац. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди, 1995. – 104 с.

83. Євтух М. Б. Сучасні тенденції професійної підготовки вчителя / М. Б. Євтух // Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та вузі : зб. наук. праць. – Рівне : Волинські обереги, 2002. – С. 170-175.

84. Єсіна Н. О. Формування творчих умінь майбутнього вчителя в інтелектуально-ігровій діяльності : дис. канд. пед. наук спец. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Єсіна Наталія Олександрівна – Харків, 2008. – 207 с.

85. Єфіменко С. Визначення поняття інтелекту у різних концепціях психолого-педагогічних досліджень / С. Єфіменко // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Випуск 12 (II). – С. 91 – 96. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://goo.gl/eBVbMv>.

86. Жалдак М. Модель системи соціально-професійних компетентностей учителів інформатики / М. Жалдак, Ю. Рамський, М. Рафальська // Інформатика. – № 20 (500), травень 2009. – С. 3 – 10.

87. Жалдак М. І. "Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. пр. – К.: НПУ ім. МП Драгоманова, 2003. – С. 3 – 16.

88. Жерновникова О. А. Дидактичні засади підготовки майбутніх

учителів математики до проектування навчальної діяльності старшокласників : дис. докт. пед. наук : 13.00.09 – теорія навчання / Жерновникова Оксана Анатоліївна – Харків, 2016. – 478 с.

89. Жук Ю. О. Шкільні підручники на електронних носіях: логіка апаратних засобів і логіка педагогічних способів / Ю. О. Жук // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць / за наук. ред. В. М. Мадзігона. – К.: Інститут педагогіки НАПН України, 2010. – № 1 (10). – С. 86 – 92.

90. Забарна А. П. Компетентнісний підхід як основа організації профільного навчання інформатики / А. П. Забарна. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – С. 21–24.

91. Загальна психологія: Підручник / О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін. – К.: Либідь, 2005. – с. 464.

92. Зайченко І. В. Навчальний посібник. – К. : Освіта України, КНТ, 2008. – 528 с.

93. Зайченко І. В. Теорія і методика професійного навчання : [нав. посіб. для студ. вищ. навч. заклад. спеціальності 8.18010021 “Педагогіка вищої школи”] / І. В. Зайченко. – К. : ЦП “КОМПРИНТ”, 2014. – 548 с.

94. Закон України від 01.07.2015 р. № 1556-VII „Про вищу освіту” / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/diyalnist-/zakonodavstvo-pro-diyalnis/zakoni-ukraini/65715.html>.

95. Захарова Л. В. Вивчення природничо-математичних дисциплін в технології особистісно-орієнтованого навчання з використанням ІКТ / Л. В. Захарова // Збірник наукових праць „Педагогіка та психологія”. – Харків, 2014. – Вип. – № 46. – С. 3-10.

96. Звягинцев В. А. Искусственный интеллект и вторая компьютерная революция. Будущее искусственного интеллекта. – М. : Наука, 1991. – 302 с.

97. Земка О. І. Формування дослідницьких умінь у майбутніх учителів української мови і літератури : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Олександр Іванович Земка; В.о. НАПН України. Ін-т пед. освіти і освіти дорослих. – К. : [Б.в.], 2013. – 22 с.

98. Золочевська М. В. Методична підготовка майбутнього вчителя інформатики до використання дослідницьких методів у шкільному навчанні : дис. ... на здобуття канд. пед. наук : спец. 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика) / Золочевська Марина Володимирівна – Київ, 2011. – 271 с.

99. Зязюн І. А. Краса педагогічної дії: [навч. посіб.] / І. А. Зязюн, Г.М. Сагач. – К.: Українсько-фінський інститут менеджменту і бізнесу, 1997. – 302 с.

100. Иванова В. П. Феноменология интеллектуальной культуры : общин характеристики / В. П. Иванова // Вестник Томского государственного университета. – 2010. – № 334. – С. 132 – 137.

101. Иванова С. В. Критерії та показники розвитку професійної компетентності вчителів біології в закладах післядипломної педагогічної освіти / С. В. Иванова // Вісник Житомирськ. держ. у-ту. – 2010. – Вип.52.– Пед. науки. – С.152 – 156.

102. Игнатова В. А. Педагогические аспекты синергетики / В. А. Игнатова // Педагогика. – 2001. – № 8. – С. 26 – 31.

103. Ильин Е. П. Психология для педагогов. – СПб.: Питер, 2012. – 640 с.

104. Інноваційні педагогічні технології : підручник / І. М. Дичківська. - 2-ге вид., доповн. – К. : Академвидав, 2012. – 349 с.

105. Історичні записки (збірка наукових праць) / Луганськ, 2003. – 300 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.info-library.com.ua/books-text-10409.html>.

106. Кабанова-Меллер Е. Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся / Е. Н. Кабанова-Меллер. – М. : Просвещение, 1968. – 288 с.

107. Карпенко Є. М. Критерії та показники рівня сформованості інформаційно-аналітичних умінь майбутніх учителів іноземних мов у процесі фахової підготовки / Є. М. Карпенко // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка,

№ 13 (224), Ч. II, 2011. – 159 – 169.

108. Касаткин С. М. Формирование интеллектуальных умений в информационном взаимодействии : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования / Касаткин Сергей Михайлович – Оренбург, 2003. – 186 с.: ил.

109. Кириллов А. Г. Формирование профессиональных компетенций будущего учителя информатики в процессе обучения программированию : автореф. дисс. на соискание научн. степени канд. пед. наук: 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (информатика, уровень профессионального образования) / Кириллов Андрей Григорьевич – Шадринск, 2005. – 162 с.

110. Кіяновська Н. Використання платформи Piazza у процесі навчання вищої математики студентів технічних ВНЗ / Н. Кіяновська, Н. Рашевська // Наук. вісн. Ужгород. нац. ун-ту. Серія : Педагогіка. Соціальна робота. – 2014. – Вип. 32. – С. 89 – 93. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2014_32_32.

111. Кіяновська Н. М. Теоретико-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні вищої математики студентів інженерних спеціальностей у Сполучених Штатах Америки : монографія / Н. М. Кіяновська, Н. В. Рашевська, С. О. Семеріков // Теорія та методика електронного навчання. – Кривий Ріг : Видавничий відділ ДВНЗ „Криворізький національний університет”, 2014. – Том V. – Випуск 1 (5) : спецвипуск „Монографія в журналі”. – 316 с.

112. Клочко В. І. НІТ навчання математики в технічній вищій школі: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 / В. І. Клочко. – Вінниця, 1998. – 396 с.

113. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / В. В. Ковальчук, Л. М. Моїсєєв. – [3-є вид.] – К. : Професіонал, 2005. – 240 с.

114. Ковтун О. В. Теоретичні аспекти поняття „загальномовленнєві уміння” / О. В. Ковтун // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського (зб. наук.

праць) // Вип. 11 -12. – Одеса : ПНПУ ім. К. Д. Ушинського, 2010. – С. 200-209.

115. Козлов В. Є. Електронні освітні ресурси. Загальні вимоги та методика створення / В. Є. Козлов, О. М. Сальников // Проблеми навчання та підготовки кадрів. Честь і закон № 1 (44), 2013. – С. 73 – 76.

116. Козлова О. Г. Професійна мобільність майбутнього вчителя як педагогічна проблема / О. Г. Козлова, Т. В. Малецька, Д. О. Козлов // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2015, № 7 (51) – С. 63 – 72.

117. Кононець Н. В. Веб-квест як педагогічна технологія ресурсно-орієнтованого навчання інформатики / Н. В. Кононець // Современные научные достижения : матер. Междунар. конф. – 2013. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/4_SND_2013/Pedagogica/5_123956.doc.htm. – Загл. з екрану.

118. Корж О. Ю. Формування професійно значущих якостей майбутніх лікарів у процесі вивчення соціально-гуманітарних дисциплін : дис. канд. пед. наук: 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Корж Олена Юріївна ; Держ. ВНЗ „Донбас. держ. пед. ун-т”. – Слов'янськ, 2014. – 200 с.

119. Короткий термінологічний словник з педагогіки / [укладачі С. Г. Мельничук, О. С. Радул, Т. Я. Довга, С. В. Омеляненко]. – Кіровоград, 2004. – 36 с.

120. Коротяев Б. И. Нестандартный взгляд на стандарты высшего образования : монография / Борис Иванович Коротяев, Виталий Семенович Курило, Сергей Викторович Савченко ; Госуд. учрежд. „Луган. нац. ун-т имени Тараса Шевченко”. – Старобельск : Изд-во ГУ „ЛНУ имени Тараса Шевченко”, 2016. – 293 с.

121. Краевский В. В. Методология педагогики: новый этап: учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Краевский, Е. В. Бережнова. – М. : Академия, 2006. – 400 с.

122. Кремень В. Г. Проблеми якості української освіти в контексті

сучасних цивілізаційних змін / В. Г. Кремень // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2014. – № 12. – С. 5 – 8. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Otros_2014_12_3.

123. Кремень В. Г. Синергетика в освіті: контекст людино центризму: монографія / В. Г. Кремень, В. В. Ільїн; [Національна академія педагогічних наук України]. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 368 с.

124. Криштоф С. Д. Підготовка майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до використання Інтернет-підтримки у процесі навчання старшокласників : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / С. Д. Криштоф; МОНМС України, Харк. нац. пед. ун-т ім. Г.С. Сковороди. – Х., 2012. – 20 с.

125. Круглик В. С. Методична система навчання лінійної алгебри у вищих навчальних закладах з використанням інформаційних технологій : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання (математика) / Круглик Владислав Сергійович – Херсон, 2009. – 275 с.

126. Крутецький В. А. Психология обучения и воспитания школьников : [кн. для учителей и классных руководителей] / В. А. Крутецький. – М. : Просвещение, 1976. – 416 с.

127. Кузнецов А.А. Современный курс информатики: от элементов к системе / А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина // Информатика и образование. 2004. – № 1. – С. 2 – 8.

128. Кузьмінський А. І., Омеляненко В. Л. Педагогіка: Підручник. – К. : Знання-Прес, 2003. – 418 с.

129. Курільченко В. В. Формування інтелектуальної культури учнів підліткового віку в центрі довузівської освіти класичного університету : дис. канд. пед. наук : 13.00.07 – теорія та методика виховання / Курільченко Валерія Валеріївна – Харків, 2015. – 228 с.

130. Кухарев В. В. На пути к профессиональному совершенству : [книга для учителя] / В. В. Кухарев. – М. : Просвещение, 1990. – 159с. – (Мастерство учителя: идеи, советы, предложения).

131. Кучерявий О. Модульно-розвивальне навчання у вищій школі : аспекти проектування: Монографія / О.Кучерявий. – Донецьк : Вид-во ДонНУ, 2006. – 304 с.

132. Лаврентьєва О. О. Дидактичні умови формування інтелектуальних умінь старшокласників при вивченні науково-природничих дисциплін: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / Лаврентьєва Олена Олександрівна. – Л., 2005. – 212 с.

133. Леонидова Н. Д. Формирование интеллектуальных умений учащихся 6-7 классов общеобразовательной школы : дисс. канд. пед. наук : 13.00.01 – общая педагогіка / Леонидова Надежда Даниловна. – Москва, 1998. – 178 с.

134. Леонтьев А. Н. Деятельность, сознание, личность. – М. : Политиздат, 1987 г. – 304 с.

135. Леонтьев А. Н. Перенос действия как функция интеллекта // Становление психологии деятельности: ранние работы / Под ред. А. А. Леонтьева, Д. А. Леонтьева, Е. Е. Соколовой. – М. : Смысл, 2003. – С. 263 – 266 (совместно с В.И. Асниным).

136. Леонтьев А. Н. Современные проблемы обучения и психического развития // Психология в вузе. – 2003, №1-2. – С. 242 – 251.

137. Лернер И. Я. Развивающее обучение с дидактических позиций [Текст] / Лернер И. Я. // Педагогика. – 1996. – №2. – С.7 – 11.

138. Лов'янова І. В. Формування інтелектуальних умінь старшокласників у процесі вивчення предметів природничого циклу: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / Лов'янова Ірина Василівна. – К., 2006. – 220 с.

139. Лозова В. І. Теоретичні основи виховання і навчання навч. посібник [для студ. пед. навч. закладів] / В. І. Лозова, Г. В. Троцько. – Харків: «ОВС», 2002. – 400 с.

140. Лошкарєва Н. А. Формирование общеучебных умений и навыков школьников как составная часть целостного учебно-воспитательного процесса: дис... канд. пед. наук : 13.00.01 / Н. А. Лошкарєва. – М., 1990. –

378 с.

141. Луговий В.І. Становлення системи основних понять і категорій компетентнісного підходу в умовах парадигмальних змін в освіті / В. І. Луговий, О. М. Слюсаренко, Ж. В. Таланова // Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації: матеріали методол. семінару (3 квіт. 2014 р., м. Київ). – К.: Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2014. – С. 5 – 18.

142. Лукаш І. М. Формування інтелектуальних умінь старшокласників у процесі навчання інформатики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Лукаш Ірина Миколаївна. – К., 2003. – 295 с.

143. Мадзігон В. М. Педагогічні аспекти створення і використання електронних засобів навчання / В. М. Мадзігон, В. В. Лапінський, Ю. О. Дорошенко // Проблеми сучасного підручника: Зб.наук.праць – К.: Педагогічна думка, 2003. – Вип.4. – С.70 – 82.

144. Макаренко А. С. Книга для батьків / А. С. Макаренко – К.: Рад. школа, 1980. – 327 с.

145. Максименко С. Д., Соловієнко В.О. Загальна психологія: Навч. посіб. – К.: МАУП, 2000. – 256 с.

146. Мартиросян М. Ш. Развитие интеллектуальной культуры учащихся начальных классов / М. Мартиросян, С. Боруха // Начальная школа. – 2006. – № 11. – С. 31 – 34.

147. Маслов В. І. Моделювання у теоретичній і практичній діяльності в педагогіці / В. І. Маслов // Післядипломна освіта в Україні. – 2008. – № 1. – С. 3 – 9.

148. Медиаобразование в США, Канаде и Великобритании : [монография] / А. В. Федоров, А. А. Новикова, В. Л. Колесниченко, И. А. Каруна – Таганрог : Изд-во Кучма, 2007. – 256 с.

149. Менчинская Н. А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребенка / Н. А. Менчинская. – М. : Моск. психол.-соц. ин-т. – Воронеж : МОДЭК, 2004 – 511 с. (Избр. психол. тр. / Моск. психол. –

соц. ин-т Рос. акад. образования).

150. Меньяйленко О. С. Аналіз засобів інформаційних технологій, застосовуваних у процесі професійної підготовки фахівців фінансово-економічного профілю / О. С. Меньяйленко, О. Б. Шевчук // Вісник Луган. нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка : зб. наук. пр. № 21 (232) листоп. 2011. Педагогічні науки. Ч. 2 / Луган. нац. пед. ун-т ім. Тараса Шевченка ; [голов. ред.: Курило В. С.; редкол.: Савченко С. В. (заст. голов. ред.), Бур'ян М. С. та ін.]. – [Луганськ] : ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2011. – С . 5 – 11.

151. Методологічні засади педагогічного дослідження: монографія / авт. кол. : Є. М. Хриков, О. В. Адаменко, В. С. Курило та ін. ; за заг. ред. В. С. Курила, Є. М. Хрикова; Держ. закл. „Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка”. – Луганськ : Вид-во ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2013. – 248 с.

152. Мещанінов О. П. Моделювання систем. Концептуальні моделі та стратегії: Навчальний посібник. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П. Могили, 2004. – 192 с.

153. Милерян Е. А. Психология формирования учений / Е. А. Милерян – М. : Просвещение, 1983. – 298 с.

154. Мілаш О. О. Формування дослідницької культури майбутніх учителів історії та суспільствознавства у процесі фахової підготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Оксана Олександрівна Мілаш – Харків, 2014. – 272 с.

155. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка: навч. посібник / Н. Є. Мойсеюк. – 5-е вид., допов. і перероб. – К. : б/в, 2007. – 656 с.

156. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: навч. посіб.: у 4 ч. / Н. В. Морзе; [за ред. акад. М.І. Жалдака]. – К. : Навчальна книга, 2003. – Ч. 1. – 254 с.

157. Морквян І. В. Аналіз результатів експериментальної роботи з формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін / Морквян І.В. //

Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. Серія: Педагогічні науки. – № 7 (312) червень 2017 р. – Ч. 2. – С. 76 – 83.

158. Морквян І. В. Використання віртуальної інтерактивної дошки Padlet на практичному занятті з дисципліни „Математична логіка та теорія алгоритмів” / І. В. Морквян // Інформаційні технології в професійній діяльності : матеріали IX Всеукр. наук.-практ. Конф. (25 бер. 2015 р., м. Рівне). – Рівне: РВВ РДГУ. – 2015. – 224 с. – С. 111 – 112. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/7833/2/Petko%20L.V.%20Informatsiyno-navchalne%20seredovische%20yak%20umova%20formuvannya%20profesiyno%20orientovanogo%20inshomovnogo%20navchalnogo%20seredovischa%20v%20umovah%20universitetu.pdf>.

159. Морквян І. В. Використання віртуальної інтерактивної дошки Padlet під час вивчення нового матеріалу [Текст] / І. Морквян, Н. Хміль // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах : науково-методичний журнал. – Київ : Видавництво „Світоч”, 2015. – № 5/6. – С. 22 – 29.

160. Морквян І. В. Впровадження в освітній процес вищого навчального педагогічного закладу технології формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при створенні освітнього програмного засобу / І. В. Морквян // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. (13-19 бер., 2017 р., м. Черкаси). – Черкаси, 2017. – [Укр. мова.]. – С. 307 – 309.

161. Морквян І. В. Етапи формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при створенні освітнього програмного продукту, дидактичного засобу чи матеріалу із застосуванням сервісів Веб 2.0 / І. В. Морквян // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. / Ін-т інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2015. – Вип. 86. Ч. 1. – С. 249 – 253.

162. Морквян І. В. Методика використання віртуальної інтерактивної

дошки Padlet в освітньому процесі / І. В. Морквян, Н.А. Хміль // Інформаційні технології в школі. Інтернет-додаток до журналів Видавничої групи „Основа”. – № 6. – Листопад, 2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://journal.osnova.com.ua/article/60559>.

163. Морквян І. В. Методичні аспекти інтеграції знань із природничо-математичних дисциплін у процесі фахової підготовки майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // Нові інформаційні технології в освіті для всіх. ІТЕА-2015 : зб. пр. Десятої між нар. Конф. (26-27 листоп. 2015 р., м. Київ), 2015. – Ч. 2. – С. 31 – 34. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/ITEA-2015/2_ITEA_2015_ua.pdf

164. Морквян І. В. Модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін / І. В. Морквян // Обрії : науково-педагогічний журнал. – Івано-Франківськ : Підприємство „НАІР”, 2016. – С. 55 – 58.

165. Морквян І. В. Определение перечня интеллектуальных умений будущих учителей информатики для их формирования на занятиях дисциплин естественно-математического цикла / И. В. Морквян // Карел. науч. журн. – № 2(11). – 2015. – С. 35 – 39.

166. Морквян И.В. Пути реализации принципов личностно ориентированного обучения на занятиях по информатике / Морквян И.В., Хмиль Н.А. // Педагогическое мастерство (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (декабрь 2012 г., г. Москва). – М.: РИОР, 2012.

167. Морквян І. В. Педагогічна технологія створення дидактичних засобів за допомогою сервісів веб 2.0 як засіб формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // Інноваційний розвиток вищої освіти: глобальний та національний виміри змін : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. (6-7 квітня 2016 року, м. Суми). – Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2016. – Том 2. – С. 110 – 111.

168. Морквян І. В. Педагогічні умови формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-

математичних дисциплін / І. В. Морквян // Основні напрями розвитку педагогічної науки : матер. Міжнар. наук.-практ. конф. (21-22 жовт. 2016 р., м. Харків). – Харків : Видавничий дім «Гельветика», 2016. – С. 94 – 96.

169. Морквян І. В. Створення майбутніми вчителями дидактичних матеріалів для організації групової діяльності учнів при проведенні виховних заходів із природничо-математичних дисциплін / І. В. Морквян, Ю. Г. Чернова // Стан, проблеми і перспективи педагогічних досліджень і соціальної роботи : Міжнар. наук.-практ. конф. (28-29 жовт. 2016 р., м. Сладковічево, Словацька Республіка); Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie Stav, problémy a perspektívy pedagogického štúdia a sociálnej práce (28 – 29 októbra 2016). – Str. 128 – 131.

170. Морквян І. В. Суть та види інтелектуальних умінь / І. В. Морквян // Наук. вісн. Мукач. держ. ун-ту. Сер. „Педагогіка та психологія” : зб. наук. пр. / редкол. : Щербан Т. Д. (гол. ред.) та ін. – Мукачево : Вид-во МДУ, 2015. – Вип. 2 (2). – С. 70 – 73.

171. Морквян І. В. Сучасний стан сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / редкол. : Коваленко О.Е. (гол. ред.) та ін. – Харків : ТОВ «Друкарня Мадрид», 2016. – № 50 – 51. – С. 294 – 299.

172. Морквян І. В. Теоретичні аспекти розробки сучасних технологій формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // Теорія і методика професійної освіти : електрон. наук. фахов. журн., 2015 р. – Режим доступу: <http://tmpe.profua.info/index.php/editions/129-edition-9>.

173. Морквян І. В. Технологія створення програмного освітнього продукту чи дидактичного засобу за допомогою сервісів Веб 2.0 як один із інструментів формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // Мультидисциплінарні академічні дослідження і глобальні інновації: гуманітарні та соціальні науки (MARGIHSS 2015) :

матеріали I Міжнар. наук.-практ. е-конф. (10-11 верес. 2015 р., м. Київ). – Київ : КНЛУ, 2015. – С. 232 – 236.

174. Морквян І. В. Формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики на заняттях із природничо-математичних дисциплін при створенні дидактичних засобів за допомогою сервісів Веб 2.0 / І. В. Морквян // Актуальні наукові досягнення – 2015 : матеріали XI Міжнар. наук.-практ. конф. (27.06-05.07.2015 р., м. Прага) – Прага : Вид-во „Освіта та наука”, 2015. – Том 4. Педагогіка. – С. 10 – 13.

175. Морквян І. В. Роль освітніх програмних засобів у формуванні інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // Нац. акад. Держ. прикордон. служби України імені Богдана Хмельницького. Сер. : Педагогічні науки / гол. ред. О. В. Діденко. – Хмельницький : Видавництво НАДПСУ, 2016. – № 5(7). – С. 181 – 192.

176. Морквян І. В. Формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі створення освітніх сайтів за технологією веб-квест / І. В. Морквян // Модернізація вищої освіти та проблеми управління якістю підготовки фахівців. Сучасна парадигма вищої освіти : XIII Всеукр. наук.-метод. конф. (30 верес. 2016 р., м. Харків) / редкол. : О.І. Черевко [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2016. – С. 73-75.

177. Морквян І.В. Формування інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики при створенні освітніх ресурсів за технологією веб-квест / І.В. Морквян // Обрії : наук.-пед. журн. – Івано-Франківськ : Підприємство „НАІР”, 2015. – № 1(40). – С. 81 – 85.

178. Морквян І. В. Формування інтелектуальних умінь у майбутніх учителів інформатики – актуальна проблема сьогодення / І. В. Морквян // Актуальні проблеми наукового й освітнього простору в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів : зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф. (14-15 трав. 2015 р., Мукачево). – Мукачево : Вид-во «Карпатська вежа», 2015. – Т. 1. – С. 187 – 189.

179. Морквян І.В. Формування інтелектуальних умінь майбутніх

учителів інформатики на заняттях із природничо-математичних дисциплін при створенні дидактичних засобів за допомогою сервісів Веб 2.0 / I.B. Морквян // Materiály XI mezinárodní vědecko – praktická conference «Aktuální vymoženosti vědy – 2015». – Díl 4. Pedagogika.: Praha. Publishing House «Education and Science» s.r.o. – Str. 10 – 13.

180. Морквян І. В. Формування ключових компонентів професійної компетентності у майбутніх учителів на заняттях з інформатики / І. В. Морквян // Формування професійної культури майбутніх педагогів в умовах модернізації освіти – 2012 : матер. Усеукр. наук.-практ. конф. (5-6 груд. 2012 р., м. Харків). – Харків, 2012. – С. 269 – 271.

181. Мосіюк О.О. Аналіз основних можливостей сучасних комп'ютерних прогорам для виконання завдань конструктивної геометрії / О.О. Мосіюк // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс - 2011»: матеріали Всеукраїнської дистанційної науково-методичної конференції з міжнародною участю (11 лютого 2011 р., м. Суми): У 3-х томах. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2011. Том III. – С. 57 – 59.

182. Муковіз О. П. Формування вмінь самостійної пізнавальної діяльності у студентів педагогічних факультетів засобами інформаційних технологій : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Муковіз Олексій Павлович – Київ, 2008. – 222 с.

183. Наказ МОН України 17.06.2008 № 537 „Про затвердження Порядку надання навчальній літературі, засобам навчання і навчальному обладнанню грифів та свідоцтв Міністерства освіти і науки України” – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0628-08>

184. Наказ МОН України від 15.05.2006 № 369 „Про затвердження тимчасових вимог до педагогічних програмних засобів” – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.umsa.edu.ua/pdf/navch_viddil/

nakaz_elektr_zasob_navch.pdf

185. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року від 25 червня 2013 року № 344/2013 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/ru/documents/15828.html>.

186. Немов Р. С. Общая психология: Краткий курс / Р. С. Немов. – СПб. : Питер, 2008. – 304 с.

187. Новіцька І. В. Формування професійних умінь майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін у процесі розв'язування педагогічних задач : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Новіцька Інеса Василівна – Житомир, 2015. – 198 с.

188. Образование. Наука. Творчество. Теория и опыт взаимодействия: Монография. Научная школа В. Г. Рындак / Под. общ. ред. В. Г. Рындак; Уральское отделение РАО. – Екатеринбург, – Оренбург : Орлит – А, 2002. – 352 с.

189. Олефіренко Н. В. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до проектування дидактичних електронних ресурсів : монографія / Олефіренко Надія Василівна – Харків : ХНПУ, 2014. – 330 с.

190. Олефіренко Н. В. Теоретичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи до проектування дидактичних електронних ресурсів : дис. докт. : 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Олефіренко Надія Василівна – Харків, 2015. – 513 с.

191. Опарина Е.А. Методика обучения иностранным языкам в схемах и таблицах: Конспекты лекций / Е.Н. Опарина. – Ряз. гос. пед. ун-т им. С. А. Есенина. – Рязань, 2005. – 40 с.

192. Освітні технології : Навч.-метод. посіб. / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; За заг. ред. О. М. Пехоти. – Київ : А.С.К., 2001. – 256 с.

193. Освітній менеджмент: навч. посібник / За ред. Л. І. Даниленко, Л. М. Карамушки. – К. : Шкільний світ, 2003. – 400 с.

194. Освітня (освітньо-професійна) програма підготовки бакалавра

за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика) / М-во освіти і науки України, Галуzeвий стандарт вищої освіти України; розроб.: О. В. Жмуд. – К. : [б. и.], 2016. – 6 с.

195. Отрошко Т.В. Система оцінювання технічної компетентності майбутніх учителів інформатики в процесі навчання комп'ютерних дисциплін : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика) / Отрошко Тамара Вячеславівна – Харків, 2010. – 161 с.

196. Павленко Л. В. Формування позитивної мотивації у студентів до навчальної діяльності з використанням комп'ютерних технологій / Л. В. Павленко // Наукові записки. – Випуск 133. – Серія : Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 64 – 67.

197. Пак Л. Г. Развитие творческого потенциала студента в системе высшего профессионального образования / Л. Г. Пак // Электронный научный журнал (Online). – 2015. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://vestospu.ru/archive/2015/articles/21_13_2015.pdf.

198. Паламарчук В. Ф. Як виростити інтелектуала: [Посіб. для вчителів і керівників шкіл] / В.Ф. Паламарчук., Ін-т педагогіки АПН України. – Київ : навч. книга. Богдан, 2000. – 151 с.

199. Панфилов М.А. Знаково-символическое моделирование учебной информации в ВУЗе / М.А. Панфилов // Педагогика. – 2005. – № 9. – С. 51-56.

200. Панченко Л. Ф. Використання вільного програмного забезпечення для навчання студентів аналізу даних / Л. Ф. Панченко // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (педагогічні науки). — 2010. — № 17 (204). — С. 67–77.

201. Партола В. В. Проблема формування інтелектуальних умінь молодших школярів у навчальному процесі вальдорфської школи : дис. канд. пед. наук : 13. 00. 01 / Партола Вікторія Вікторівна – Харків, 2012. – 208 с.

202. Патаракин Е. Д. Социальные сервисы Веб 2.0 в помощь учителю / Е. Д. Патаракин – [2-е изд.] – М. : Институт. Ру, 2007. – 64 с.

203. Пирогова О. В. Моделирование в образовании / О. В. Пирогова //

Инновации в образовании. –2004. – № 5. – С. 36 – 40.

204. Педагогічний словник /За редакцією дійсного члена АПН України Ярмаченка М.Д. – К.: Педагогічна думка, 2001. – 320 с.

205. Педагогіка управління : навч. посібник / Л. Л. Товажнянський, О. Г. Романовський, О. С. Пономарьов, З. О. Черваньова ; Нац. техн. ун-т „Харк. політехн. ін-т”. – Харків : НТУ „ХПІ”, 2003. – 408 с.

206. Педагогическая энциклопедия : в 4 т. / гл. ред. И. А. Каиров, Ф. Н. Петров. – Москва : Советская энциклопедия, 1968. – Т. 4 (Сн – Я). – 1968. – 912 с.

207. Педагогічні технології: теорія та практика: Навчально-методичний посібник / За ред. проф. М.В. Гриньової. – Полт. держ. пед. ун-т ім. В.Г. Короленка. – П., АСМІ: 2006. – 230 с.

208. Петренко Л. М. Сучасні наукові підходи до розвитку інформаційно-аналітичної компетентності керівників професійно-технічних навчальних закладів / Л. М. Петренко // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки. – 2012. – № 20. – С. 43-55. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2012_20_8.

209. Петухова Л. Є. Інформатичні компетентності майбутнього вчителя початкових класів (в моделі трисуб'єктної дидактики): Навчально-методичний посібник / Л. Є. Петухова. – Херсон : Херсонський державний університет, 2010. – 524 с.

210. Пехота О. М. Особистісно орієнтована освіта і технології / Пехота Олена Миколаївна // Педагогіка. Наукові праці. – 2000. – С. 29 – 31.

211. Письменна Н. Особистісно-орієнтований підхід у контексті гуманізації навчально-виховного процесу // Проблеми підготовки сучасного вчителя № 8 (Ч. 1), 2013 – С. 250 – 254.

212. Підласий І. Практична педагогіка або три технології: інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти / І. Підласий. – К., 2004. – С. 13 – 19.

213. Плакаты. Интерактивные версии первых пятиобразовательных

плакатов для школ России. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elementy.ru/posters>.

214. Повідайчик О. С. Особливості викладання математичних дисциплін у процесі підготовки майбутніх соціальних працівників / О. С. Повідайчик, М. М. Повідайчик // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота. – 2011. – Вип. 22. – С. 119 – 121. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2011_22_43.

215. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: Учебник для студ. пед. вузов: В 2 кн. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 1999. – Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.

216. Подопригора Н.В. Теоретико-методологічні засади моделювання методичної системи навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах / Н.В. Подопригора // Проблеми сучасного підручника. – 2013. – Вип. 13. – С. 198-205.

217. Полани Л. Личностные знания / Л. Полани. – М. : Наука, 1986.

218. Полат Є. С. Сучасні педагогічні та інформаційні технології у системі освіти: навч. посібник для студ. ВНЗ // Є. С. Полат, М. Ю. Бухаркіна. – М. : Академія, 2-е видав., 2008 – 257 с.

219. Положення про електронні освітні ресурси від 5. 10. 2012 р. № 1695 / 22007 [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.

220. Пономарьова Г. Ф. Виховання майбутнього педагога: теорія і практика : монографія / Г. Ф. Пономарьова. – Харків : ТОВ „Ранок”, 2014. – 547 с.

221. Пономарьова Г. Ф. Психолого-педагогічна діагностика якості освіти у педагогічному ВНЗ: методичний посібник / А. А. Харківська, Л. О. Петриченко, О. І. Рассказова, С. І. Рябокiнь, Л. В. Кондрацька, Т. В. Отрошко, В. С. Ульянова, Т. С. Нестеренко, А. Г. Чала ; За заг. ред. Г. Ф. Пономарьової. – Харків, 2015. – 380 с.

222. Поплавська М. В. Формування готовності майбутніх інженерів до професійно-особистісного саморозвитку : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Поплавська Марина Вікторівна – Укр. інж.-пед. акад. - Харків, 2014. – 200 с.

223. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии / Под ред. А. А. Крылова, С. А. Маничева. – СПб. : Питер., 2000. – 560 с.

224. Програма підготовки фахівця ОКР „Бакалавр” галузь знань 0403 Системні науки та кібернетика напрям підготовки 040302 Інформатика. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://csn.chnu.edu.ua/res/csn/MPUiK.pdf>.

225. Професійна педагогічна освіта: системні дослідження: монографія /за ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 308 с.

226. Прус А. В. Розвиток інтелектуальних умінь студентів педагогічних спеціальностей на заняттях із методики навчання математики / А. В. Прус // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу „ІТМ*плюс – 2011”: матер. Всеукр. дистанц. наук.-метод. конф. з між нар. участю (11 лют. 2011 р., м. Суми) : У 3-х томах. – Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2011. – Том II. – С. 59 – 61.

227. Рамський Ю. С., Балик Н. Р. Методична підготовка вчителя інформатики та розвиток його фахових компетентностей / Ю.С. Рамський, Н.Р. Балик // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: 36. наукових праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2009. – № 7 (14). – С. 32 – 35.

228. Рамський Ю. С. Про роль математики і тенденції розвитку математичної освіти в інформаційному суспільстві // Математика в школі. – 2007, № 7. – С. 36 – 40.

229. Рассада С. А. Развитие интеллектуальных умений будущих

учителів в структурі общепрофесійної підготовки : дис. канд. пед. наук : 13.00.08 Теорія і методика професійного образования / Рассада Светлана Анатольевна – Омск, 2005. – 228 с.

230. Рашевська Н. В. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики у технічному ВНЗ / Н. В. Рашевська // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. – 2011, № 1. – С. 148 – 154.

231. Рєзіна О. В. Формування інформаційно-пошукових та дослідницьких умінь учнів старшої школи в процесі навчання інформатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Ольга Василівна Рєзіна ; наук. кер. Ю. С. Рамський ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2005. – 20 с.

232. Рекомендации по преподаванию информатики в университетах : Пер. с англ. – СПб., 2002. – 188 с.

233. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / Составители, авторы комментариев и послесловия А. В. Брушлинский, К. А. Абульханова-Славская СПб: Издательство „Питер”, 2000. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://psylib.org.ua/books/rubin01/>.

234. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии – Издательство: Питер, 2002 г. – 720 с.

235. Рябуха А. Ю. Підготовка майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до застосування мультимедійних технологій : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Рябуха Анна Юріївна – Полтава, 2016. – 282 с.

236. Савицька О. В. Розробка електронного навчального видання на основі навчального посібника „Ландшафтознавство” / О. В. Савицька, О. М. Михайленко. – Київ, 2014. – 188 с. – (Геополітика і екодинаміка регіонів). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geopolitika.crimea.edu/arhiv/2014/tom10-v-1/032savitck.pdf>

237. Савченко О. Я. Компетентнісний підхід як чинник модернізації змісту освіти [Текст] / О.Я. Савченко // Формування ключових і предметних

компетенцій : Дидактико-методичні аспекти. – Дайджест 2. – 2012. – С. 2 – 7.

238. Сапон С. А. Формирование информационно-интеллектуальных умений школьников в процессе работы с учебным текстом : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / С. А. Сапон. – Великий Новгород, 2013. – 178 с.

239. Сейдаметова З. ІТ-освіта 21-го століття: технічні можливості та очікувані навички педагога і учня / З. Сейдаметова, Т. Темненко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах, № 4-5 (34-35), 2011. – С. 26 – 33.

240. Селевко Г. Компетентности и их классификация / Г. Селевко // Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 138 – 143.

241. Семакова Т. О. Використання інформаційних технологій під час проведення навчальних занять з природничих дисциплін у технічних коледжах / Т. О.Семакова, А. В. Подозьорова // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. – 2015. – № 127. – С. 196 – 199.

242. Семеніхіна О. В. Про формування умінь раціонально обрати програму динамічної математики: результати педагогічних досліджень / О. В. Семеніхіна, М. Г. Друшляк // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2015. – № 4. – С. 24 – 30. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2015_4_7

243. Семеріков С.О. Теорія та методика застосування мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей / С.О. Семеріков, К.І. Словак // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – №1 (21). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журналу: <http://www.journal.iitta.gov.ua>

244. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформативних дисциплін у вищій школі : Монографія / Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с.: іл. – Бібліогр.: с.284 – 339.

245. Сериков В. В. Личностно ориентированное образование:

к разработке дидактической концепции / В. В. Сериков // Педагогика. – 1994. – №5. – С. 16 – 21.

246. Сінько Ю. І. Методична система навчання студентів математичної логіки у вищих навчальних закладах з використанням інформаційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика) / Сінько Юрій Іванович – Херсон, 2009. – 34 с.

247. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. – СПб. : ООО „Речь”, 2000. – 350 с.

248. Сизенцова З. В. Формирование интеллектуальных учений старшеклассников (на примере преподавания) : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук : 13.00.01 / З. В. Сизенцова. – Оренбург, 1999. – 213 с.

249. Силенок Г. А. Розвиток інтелектуальних умінь студентів аграрних університетів у процесі навчання математичних дисциплін : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (математики) / Силенок Ганна Анатоліївна – Київ, 2017. – 249 с.

250. Сластенин В. А. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А. В. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; под ред. В.А. Сластенина. – М. : Академия, 2002. – 576 с.

251. Сластенин В. А. Педагогика: инновационная деятельность / В.А. Сластенин, Л. С. Подымова. – М.: Магистр, 1997. – 224 с.

252. Смульсон М. Л. Интеллект дорослої людини: структура та саморозвиток / М. Л. Смульсон. // Технології розвитку інтелекту. – 2015. – Т. 1, № 9. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tri_2015_1_9_11.

253. Смульсон М. Л. та ін. Концепція інтелектуального розвитку дорослих у віртуальному освітньому просторі / Смульсон М. Л., Лотоцька Ю. М., Назар М. М., Дітюк П. П., Комісарова О. Ю., Цап В. Й. // Відкритий наукометричний електронний журнал лабораторії сучасних

інформаційних технологій навчання Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.newlearning.org.ua/print/76>.

254. Сокол І. М. Квест: метод чи технологія? / І. М. Сокол // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2004. – № 2. – С. 28 – 31.

255. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / О. В. Співаковський. – Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 2003. – 534 с.

256. Співаковський О. В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей: монографія / О. В. Співаковський. – Херсон: Айлант, 2003. – 249 с.

257. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики / О.М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №5 (13). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журналу: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>.

258. Спірін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою : монографія / Спірін О. М. ; за наук. ред. акад. М. І. Жалдака. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 300 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.zu.edu.ua/3101>.

259. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня освіти, ступеня вищої освіти – бакалавр. Галузь знань – 01 Освіта, спеціальність – 014 Середня освіта, Предметна спеціалізація– 014.09 Середня освіта (Інформатика). / М-во освіти і науки України, Галузевий стандарт вищої освіти України; розроб.: О. М. Дудка, Н.В. Олефіренко. – К. : [б. и.], 2017. – 10 с.

260. Стеценко Г. В. Методика використання освітніх веб-ресурсів

у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13. 00. 04 – теорія і методика професійної освіти / Стеценко Галина Володимирівна – Київ, 2010. – 19 с.

261. Стрельников В. Ю. Сучасні технології навчання у вищій школі : модульний посібник для слухачів авторських курсів підвищення кваліфікації викладачів МІПК ПУЕТ / В. Ю. Стрельников, І. Г. Брітченко. – Полтава : ПУЕТ, 2013. – 309 с.

262. Сурмін Ю. П. Майстерня вченого: Підр. для науковця. / Ю. П. Сурмін – Київ : НМЦ «Консорціум з удосконалення менеджмент-освіти в Україні», 2006. – 302с.

263. Сухомлинський В. О. Розмова з молодим директором / В. О. Сухомлинський // Вибрані твори : у 5-ти т. – Т. 4. – К. : Рад. школа, 1977. – С. 393–626.

264. Сучасний словник-мінімум іншомовних слів / Під заг. ред. Узунова В.М., д-ра економ. наук, професора – м. Сімферополь, 2004. – 88 с.

265. Таблер Т. І. Сучасний дидактичний засіб – електронний інтерактивний плакат / Т. І. Таблер // Розвиток сучасної природничо-математичної освіти: реалії, проблеми якості, інновації : Всеукр. наук.-практ. конф. (тези доповідей) : Електрон. зб. наук. пр. Запоріж. обл. ін.-ту післядипломної пед. освіти (м. Запоріжжя, 21-28 жовтня 2013 р.) – Вип. №4(14). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp14/Tabler.pdf

266. Талызина Н. Ф. Теория планомерного формирования умственных действий сегодня // Вопросы психологии. – 1993. – № 1. – С. 92 – 101.

267. Таренко Л. Б. Формирование интеллектуальных умений студентов средствами информационно-коммуникационных технологий / Л. Б. Таренко // Вестник ТИСБИ. – 2008. – № 3. – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tisbi.org/science/vestnik/2008/issue3/tarenko.html>

268. Ткаченко С. П. Роль і місце курсу фізики у фаховій підготовці майбутніх учителів інформатики / С. П. Ткаченко, Д. Г. Одновол // Вісник

Чернігів. нац. пед. ун-ту : зб. наук. пр. Серія: Педагогічні науки. Вип. 89 / Чернігівський нац. пед. ун-т ім. Т.Г. Шевченка ; [голов. ред. М. О. Носко]. – Чернігів : [б.в.], 2011. – С. 415 – 419.

269. Ткаченко С. П. Інтеграція знань і методики фізики і психолого-педагогічних дисциплін у підготовці майбутнього вчителя фізики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання / Ткаченко Світлана Петрівна. – Запоріжжя, 2007. – 254 с.

270. Ткачук Г. В. Розвиток системного мислення студентів засобами карт знань / Г. В. Ткачук, Н. М. Стеценко. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.udpu.org.ua:8080/jspui/bitstream/6789/2730/1/sistmislennya.pdf>.

271. Толяренко (Грицай) Н. І. Формування інтелектуальних умінь молодших школярів у процесі роботи з комп'ютером : дис... канд. наук: 13.00.09 – теорія навчання / Толяренко (Грицай) Наталя Ігорівна – Харків, 2008. – 198 с.

272. Требования к исходным материалам для разработки электронных изданий учебного назначения: учеб.пособие / сост. В. М. Гордиевских, А. В. Коуров, А. Г. Кириллов. – Шадринск, 2009. – 64 с.

273. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ВНЗ: проблеми, стан і перспективи. / Ю. В. Триус // Науковий часопис НПУ імені МП Драгоманова. – Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – № 9. – 2010. – С. 16 – 29.

274. Трофимов О. Є. Підготовка майбутніх учителів до використання аудіовізуальних і комп'ютерних технологій навчання : дис. канд. : 13. 00. 04 – теорія та методика професійної освіти / Трофимов Олег Єгорович – Харків, 2001. – 225 с.

275. Трушина И. А. Использование компьютерных технологий в обучении биологии / Трушина И. А. // Биология (Первое сентября). – 2003. – № 27 – 28. С. 8 – 9.

276. Уваров А. Ю. Педагогический дизайн / А. Ю. Уваров //

Информатика. – 2003. – № 30. – 32 с.

277. Федорчук Е. І. Формування інтелектуальних умінь студентів у процесі викладання педагогічних дисциплін / Е.І. Федорчук. // Проблеми сучасної психології. Зб. наук. пр. КПНУ ім. Івана Огієнка, Ін-ту психології ім. Г.С.Костюка НАПН України. – Випуск 15, 2012. – С. 711 – 721.

278. Фіголь Н. М. Типологія електронних навчальних видань / Наукові записки / Scientific papers * 2015 / 1 (50). – С. 125 – 130, Положення про електронні навчальні видання Львівської політехніки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nauka.lp.edu.ua/fileadmin/nauka/files/Normativni_dokumentu_NYLP/p.383-394_pro_electronni_nav4alni_vudannja.pdf.

279. Фіголь Н. Електронний навчальний посібник чи підручник: до проблеми визначення / Надія Фіголь // Вісник Нац. ун-ту „Львівська політехніка”. Серія „Проблеми української термінології”. – 2012. – № 733. – С. 53 – 56.

280. Фіцула М. М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. – 3-е вид., перероб. і доп. – Тернопіль: Навчальна книжка – Богдан, 2005. – 232 с.

281. Фокшек А. В. Системний та синергетичний підходи у моделюванні сучасного педагогічного процесу / А. В. Фокшек // Наук. вісн. Мелітоп. держ. пед. ун-ту ім. Богдана Хмельницького : зб. наук. пр. Серія: Педагогіка. – 2011. – № 6. – С. 213 – 220.

282. Фотинюк В. Г. Критерії, показники та рівні сформованості професійно-прикладної фізичної підготовленості інженерів-механіків авіаційної галузі / В. Г. Фотинюк // Гуманітарно-технічна еліта : проблеми формування та розвитку. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/311/1/TIPUSS_2012_2_Fotynyuk_Kryterii%2cspokaznyky.pdf.

283. Харківська А. А. Аналіз шляхів удосконалення змісту професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики / А. А. Харківська // Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології : зб. наук. пр.

Херсон. нац. техн. ун-ту. – Херсон : Грінь Д. С., 2014. – С. 172 – 174.

284. Харківська А. А. Генезис класичних функцій управління в сучасному педагогічному ВНЗ / А. А. Харківська // Наукові записки. Сер. : Психолого-педагогічні науки : зб. наук. пр. / Ніжин. держ. ун-т ім. М. Гоголя. – Ніжин : Вид-во НДУ ім. М. Гоголя, 2012. – № 7. – С. 52 – 57.

285. Харківська А. А. Підвищення якості вищої педагогічної освіти через використання новітніх інформаційних технологій / А. А. Харківська // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Харків : УПА, 2012. – Вип. 37. – С. 46 – 51.

286. Харківська А. А. Система оцінювання професійної компетентності керівників ВНЗ / А. А. Харківська // Наук. часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Сер. 13 : Проблеми трудової та професійної підготовки : зб. наук. пр. / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – Вип. 5. – С. 235 – 244.

287. Харківська А. А. Теоретичні та методичні засади управління інноваційним розвитком вищого навчального педагогічного закладу : дис. ... д-ра. пед. наук : 13.00.06 / Харківська Алла Анатоліївна ; ДЗ „Луганський нац. ун-т імені Т. Шевченка”. – Луганск, 2012. – 596 с.

288. Харківська А. А. Управління якістю підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах модернізації освіти / А. А. Харківська // Вісник Черкаського університету. Сер. : Педагогічні науки / Черкас. нац. ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2013. – Вип. 36 (289). – С. 135 – 139.

289. Харченко С.Я. Соціально-педагогічні технології: навч.-метод. посібник для студентів вищих навч. закладів / С.Я. Харченко, Н.П. Краснова, Л.П. Харченко. – Луганськ: Альма-матер. – 2005. – 552 с.

290. Хачумян Т. І. Формування критичного мислення студентів вищих навчальних закладів засобами інформаційних технологій : дис. канд. пед. наук : 13.00.09 – теорія навчання / Хачумян Тетяна Іванівна. – Харків, 2005. – 221 с.

291. Хміль Н. А. Віртуальні інтерактивні дошки як сучасний засіб

навчання / Н. А. Хміль, І. В. Морквян // Педагогічні обрії. – Чернігів, 2015. – № 1 (79). – С. 82 – 83.

292. Хміль Н. А. Віртуальні інтерактивні дошки та їх використання в освітньому процесі : методичні рекомендації / Н.А. Хміль, І.В. Морквян, Т. В. Отрошко. – Харків, Комунальний заклад „Харківська гуманітарно-педагогічна академія” Харківської обласної ради, 2015. – 74 с.

293. Хміль Н. А. Інтерактивні он-лайн дошки як засіб підвищення рівня професійної компетентності майбутніх учителів / Н.А. Хміль, І.В. Морквян // Компетентнісно орієнтований підхід до освіти : Зб. матер. Всеукр. наук.-практ. конф. (4 грудня 2014 р., м. Харків,). – Харків, 2014. – С. 260 – 262.

294. Хміль Н. А. Огляд віртуальних інтерактивних дошок / Н. А. Хміль, І. В. Морквян. //«Інформаційні технології в школі. Інтернет-додаток до журналів Видавничої групи «Основа». – № 5. – Жовтень, 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://journal.osnova.com.ua/article/60578>.

295. Хміль Н. А. Сервіси віртуальних інтерактивних дошок (стін): порівняльний аналіз / Н. А. Хміль, І. В. Морквян // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах : науково-методичний журнал. – Київ : Видавництво „Світоч”, 2015. – №1 (55). – С. 26 – 29.

296. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования / Марина Александровна Холодная. – [2-е изд.]. – СПб. : Питер, 2002. – 272 с.

297. Хоменко Л. М. Особливості використання мультимедійних програм в навчальному процесі / Л. М. Хоменко // Уман. держ. пед. ун-т ім. Павла Тичини. – 2016. – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://dspace.udpu.org.ua:8080/jspui/bitstream/6789/6424/1/Osoblyvosti_vykorystannia.pdf.pdf.

298. Хриков Є. М. Моделювання технології організації навчального процесу з використанням VEB 2.0 у вищому навчальному закладі / Є. М. Хриков // Вісник Луган. нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. Педагогічні науки. – 2012. – № 22(3). – С. 281 – 288. – Режим доступу:

http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2012_22%283%29__42.

299. Хриков Є. М. Методологія педагогічного дослідження: монографія. – Харків, ФОА Панов А.М., 2017. – 237 с.

300. Хриков Є. М. Управління навчальним закладом : навч. посіб. / Є. М. Хриков. – К. : Знання, 2006. – 365 с.

301. Хуторской А. В. Как обучать творчеству? // Интернет-журнал „Эйдос”. – 5 янв. 2001. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://eidos.ru/journal/2001/0105.htm>.

302. Цідило І. М. Теорія і методика підготовки майбутніх інженерів-педагогів до застосування інтелектуальних технологій у професійній діяльності : дис. докт. пед. наук : 13. 00. 04 – теорія і методика професійної освіти, 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Цідило Іван Миколайович – Тернопіль, 2015. – 528 с.

303. Черв'якова Н. І. Педагогічні можливості застосування задачного підходу у процесі професійної дидактико-методичної підготовки майбутнього вчителя початкових класів / Н. І. Черв'якова // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка : зб. наук. праць / [гол. ред. В. С. Курило]. – Луганськ : Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка, 2009. – № 9 (172). – 159–165. – (Серія “Педагогічні науки”).

304. Черницький В. Б. Можливості використання цифрових освітніх ресурсів / В. Б. Черницький, Л. С. Мовчан // Гуманітарний вісник НУК. Випуск 6. – 2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://eir.nuos.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/1514/Chernytskiy.pdf?sequence=1>.

305. Черній М. Карти знань як засіб збільшення ефективності засвоєння навчального матеріалу учнями та їх застосування за допомогою веб-сервісів / Милослава Черній // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – 2012. – С. 87 – 94.

306. Чудина Е. Е. Дидактические условия становления профессионально-личностного саморазвития будущего учителя на начальном

етапе педагогической подготовки в вузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Е. Е. Чудина. – Волгоград, 2002. – 130 с.

307. Шабанова Ю. О. Системний підхід у вищій школі: підруч. для студ. магістратури / Ю. О. Шабанова; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 120 с.

308. Шакотько В. В. Методика використання ІКТ у початковій школі: навч.-метод. посібник / В.В. Шакотько. – К.: ТОВ Редакція „Комп’ютер”, 2008. – 128 с.

309. Шамова Т. И. Мотивация как важнейший фактор управления учебным процессом / Т. И. Шамова, Л. М. Перминова // Химия в школе. – 1993. – №2. – С.21 – 26.

310. Шамова Т. И., Давыденко Т. М. Управление процессом формирования системы качеств знаний учащихся: метод. пособие. / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко. – М. : „Прометей” МГПИ, 1990. – 112 с.

311. Шарун Ю. Ф. Про важливість формування інтелектуальних умінь у студентів вищих навчальних закладів (за науковими працями другої половини ХХ ст.) / Ю. Ф. Шарун // Проблеми та шляхи удосконалення педагогічних та психологічних наук : матер. Міжнар. наук.-практ. конф. Львів. пед. спільнота (8-9 лют. 2013 р., м. Львів) : [зб. тезисів] – Львів : ГО „Львівська педагогічна спільнота”, 2013. – С. 68 – 69.

312. Шарун Ю. Ф. Формування інтелектуальних умінь студентів гуманітарних спеціальностей вітчизняних класичних університетів у другій половині ХХ століття [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Шарун Юлія Федорівна ; Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Харків, 2014. – 20 с.

313. Шахіна І. Ю. Формування креативності у майбутніх учителів математики засобами мультимедіа : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Шахіна Ірина Юріївна – Вінниця, 2007. – 255 с.

314. Шмідт В. В. Технологія веб-квеста при навчанні англійської мови

студентів немовних спеціальностей / В. В. Шмідт. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://winner.se-ua.net/page26/1/10/>. – Загл. з екрану.

315. Шовкун В. В. Формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики у квазіпрофесійній діяльності : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Шовкун Віталій Віталійович – Херсон, 2016. – 247 с.

316. Щербина О. О. Педагогічні умови формування інтелектуальних умінь майбутніх інженерів у навчальному процесі вищого навчального закладу : дис... канд. пед. наук: 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Щербина Олена Олександрівна ; Інститут вищої освіти АПН України. – К., 2005. – 232 с.

317. Щукина Г. И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся / Г. И. Щукина. – М.: Педагогика, 1986. – 208 с.

318. Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды / Д. Б. Эльконин. – М. : Педагогика, 1989. – 554 с.

319. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И. С. Якиманская. – Москва : ТЕК, 1996. – 226 с.

320. Якиманская И. С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения. / И. С. Якиманская. // Вопросы психологии. – 1995. – №2. – С. 28 – 37.

321. Якиманская И. С. Формирование интеллектуальных умений и навыков. / И. С. Якиманская. – М., 1979. – 88 с.

322. Яковенко А. В. Использование технологии Web-quest в языковом образовании / А. В. Яковенко. – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/5_SWMN_2012/Pedagogica/1_100769.doc.htm. – Загл. с экрана.

323. Bloom, B. S. (ed.). Taxonomy of Educational Objectives. Vol. 1: Cognitive Domain. New York: McKay, 1956.

324. Carrington A. The Padagogy Wheel – It's Not About The Apps, It's

About The Pedagogy / Allan Carrington // teachthought – [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.teachthought.com/critical-thinking/blooms-taxonomy/the-padagogy-wheel/>.

325. Cattell R. B. (Кеттлер) Theory of fluid and crystallized intelligence. A critical experiment / R. B. Cattell // J. Educ. Psychol. – 1963. – V.54. – P. 1–22.

326. Center for Computational Thinking / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/probes.html>

327. Dodge B. WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks / Bernie Dodge. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html>. – Загл. с экрана.

328. Donald G. J. Donald Intellectual skills in higher education / Janet Donald G. // The Canadian Journal of Higher Education. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <http://journals.sfu.ca/cjhe/index.php/cjhe/article/view/182955>.

329. Guilford J. P. The nature of human intelligence. New York: McGraw-Hill, 1967.

330. Johnson S. D. Learning Technological Concepts and Developing Intellectual Skills / Scott D. Johnson // International Journal of Technology and Design Education 7 : 161–180, 1997. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1008861003553>.

331. eSchoolnNews / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eschoolnews.com/2011/09/09/five-characteristics-of-an-effective-21st-century-educator>.

332. eSchoolnNews / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eschoolnews.com/2011/08/11/ten-skills-every-student-should-learn/>.

333. eSchoolnNews: How are you 21 st-century skills / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eschoolnews.com/e/eSN/051010ResourceCenter.html>.

334. Gardner H. Intelligence Reframed. Multiple Intelligences for the 21st Century. – New York: Basic Books, 1999.

335. Kennewell S. Interactive Teaching and ICT / [Research Project]. S. Kennewell, G. Beauchamp, S. Jones, L. Meiring, N. Norman, J. Parkinson, H. Tanner, D.G. Thomas. // Teaching and Learning Research Programme, #33, May 2008. – URL: www.tlrp.org/proj/documents/Kennewell.pdf.

336. Kennewell S. The use of ICT to improve learning and attainment through interactive teaching: Final report ESRC [expanded] / S. Kennewell, G. Beauchamp, S. Jones, L. Meiring, N. Norman, J. Parkinson, H. Tanner, D.G. Thomas/ - UK, Swansea: Swansea Metropolitan University. 2007. – 22 p. – URL: [http://www.interactive-teaching.org.uk/ITICT Final report expanded.pdf](http://www.interactive-teaching.org.uk/ITICT/Final%20report%20expanded.pdf).

337. March T. Criteria for assessing best WebQuests / Tom March. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestwebquests.com/bwq/matrix.asp>. – Загл. с экрана.

338. Okada A., Buckingham Shum S., Sherborne T. Knowledge cartography: software tools and mapping techniques. – London: Springer Ltd, 2008. – 424 p.

339. Papert S. An Exploration in the Space of Mathematics Educations / Seymour Papert // International Journal Computers for Mathematical Learning. – Vol. 1, №1, 1996. – Pp. 95 – 123.

340. Scott D. J. Learning Concepts and Developing Intellectual Skills in Technical and Vocational Education / Johnson Scott D. // Paper presented at the Jerusalem International Science and Technology Education Conference. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED389947.pdf>.

341. Sternberg, Robert J. (1987). Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence. – Cambridge: Cambridge University Press. - XVI, 411 p.

342. Wing J.M. Computational thinking / Jeannette M. Wing // Communications of the ACM. – Vol. 49, #3, 2006. – Pp. 33 – 35.

ДОДАТКИ

Додаток А

Список опублікованих праць за темою дисертації

№ п/п	Назва публікації	Вихідні дані	Співавтори
1	2	4	6
1.	Пути реализации принципов личностно ориентированного обучения на занятиях по информатике	Педагогическое мастерство (II) : материалы международной заочной научной конференции (декабрь 2012 г., г. Москва,). – Москва : Буки-Веди, 2012. – С. 218 – 220.	Хміль Н.А.
2.	Формування ключових компонентів професійної компетентності у майбутніх учителів на заняттях з інформатики	Матеріали Усеукраїнської науково-практичної конференції [«Формування професійної культури майбутніх педагогів в умовах модернізації освіти – 2012»], (5-6 грудня 2012 р., м. Харків). – Харків, 2012. – С. 269 – 271.	
3.	Огляд структурних компонентів веб-квесту як засобу для формування в студентів готовності до майбутньої роботи в школі	Зб. матер. Всукр. наук.-практ. конф. [«Науково-методичні основи сучасного навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах: актуальні проблеми, досвід, перспективи вдосконалення»], (04-05 грудня 2013 р., м. Харків). – Х. : ФОП Шейніна О.В. – 2013. – С. 163 – 165.	Микитин Д.Є., Хміль Н.А.
4.	Інтерактивні он-лайн дошки як засіб підвищення рівня професійної компетентності майбутніх учителів	Зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції [«Компетентнісно орієнтований підхід до освіти»], (4 грудня 2014 р., Харків). – Харків, 2014. – С. 260 – 262.	Хміль Н.А.

Продовження додатка А

1	2	4	6
5.	Формування інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики при створенні освітніх ресурсів за технологією веб-квест	Обрії : науково-педагогічний журнал. – Івано-Франківськ : Підприємство «НАІР», 2015. – № 1(40). – С. 81 – 85. Фахове видання	
6.	Сервіси віртуальних інтерактивних дошок (стін): порівняльний аналіз	Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – Київ, 2015. – №1 (55). – 2015. – С. 26 – 29. Фахове видання	Хміль Н.А.
7.	Використання віртуальної інтерактивної дошки Padlet на практичному занятті з дисципліни «Математична логіка та теорія алгоритмів»	Матеріали ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. [«Інформаційні технології в професійній діяльності»], (м. Рівне, 25 березня 2015 року). – Рівне: РВВ РДГУ, 2015. – С. 174 – 175. Режим доступу: http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/7833/2/Petko%20L.V.%20Informatsiyno-navchalne%20seredovische%20yak%20umova%20formuvannya%20profesiyno%20oriento-vanogo%20inshomovnogo%20navchalnogo%20seredovischa%20v%20umovah%20universitetu.pdf	
8.	Суть та види інтелектуальних умінь	Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Педагогіка та психологія» : зб. наук. праць / Ред.кол. : Щербан Т.Д. (гол.ред.) та ін. – Мукачево : Вид-во МДУ, 2015. – Випуск 2 (2). – С. 70 – 73.	
9.	Віртуальні інтерактивні дошки як сучасний засіб навчання	Педагогічні обрії. – Чернігів, 2015. – № 1 (79). – С. 82 – 83.	Хміль Н.А.

Продовження додатка А

1	2	4	6
10.	Определение перечня интеллектуальных умений будущих учителей информатики для их формирования на занятиях дисциплин естественно-математического цикла	Карельский научный журнал. – № 2(11). – Тольятти, 2015. – С. 35 – 39. Іноземне видання	
11.	Використання віртуальної інтерактивної дошки Padlet під час вивчення нового матеріалу	Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – Київ : Видавництво «Світоч», 2015. – №5-6 (58). – С. 22 – 29. Фахове видання	Хміль Н.А.
12.	Етапи формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при створенні освітнього програмного продукту, дидактичного засобу чи матеріалу із застосуванням сервісів Веб 2.0	Нові технології навчання: наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – Київ, 2015. – Вип. 86. Частина 1. – С. 249 – 253.	
13.	Теоретичні аспекти розробки сучасних технологій формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики	Теорія і методика професійної освіти, 2015 рік. (постійна адреса публікації: http://tmpe.profua.info/index.php/editions/129-edition-9) Фахове електронне видання	
14.	Формування інтелектуальних умінь у майбутніх учителів інформатики – актуальна проблема сьогодення	Зб. тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Актуальні проблеми наукового й освітнього простору в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів»], (14-15 травня 2015 р., Мукачево) – Мукачево : Вид-во «Карпатська вежа», 2015. – Том 1. – С. 187 – 189.	

Продовження додатка А

1	2	4	6
15.	Формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики на заняттях із природничо-математичних дисциплін при створенні дидактичних засобів за допомогою сервісів Веб 2.0	Матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції [«Актуальні наукові досягнення – 2015»], (27.06-05.07.2015 р., м. Прага.) – Прага, Вид-во «Освіта та наука», 2015. – Том 4. Педагогіка. – С. 10 – 13.	
16.	Технологія створення програмного освітнього продукту чи дидактичного засобу за допомогою сервісів Веб 2.0 як один із інструментів формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики	Матеріали I міжнародної науково-практичної е-конференції [«Мультидисциплінарні академічні дослідження і глобальні інновації: гуманітарні та соціальні науки»], (MARGIHSS 2015) (Київський національний лінгвістичний університет, м. Київ, 10-11 вересня 2015 р.). – Київ, КНЛУ, 2015. – С. 232 – 236.	
17.	Педагогічна технологія створення дидактичних засобів за допомогою сервісів веб 2.0 як засіб формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики	Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції [«Інноваційний розвиток вищої освіти: глобальний та національний виміри змін»], (6-7 квітня 2016 року, м. Суми). – Том 2. – Суми : Вид-во СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2016. – С. 110 – 111.	

Продовження додатка А

1	2	4	6
18.	Модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін	Обрії : науково-педагогічний журнал. – Івано-Франківськ : Підприємство «НАІР», 2016. – 85 с. – С. 55 – 58. Фахове видання	
19.	Методичні аспекти інтеграції знань із природничо-математичних дисциплін у процесі фахової підготовки майбутніх учителів інформатики	Збірник праць Десятої міжнародної конференції [«Нові інформаційні технології в освіті для всіх. ІТЕА-2015»], (26-27 листопада 2015 р., м. Київ), 2015. – Київ, 2015. – Частина 2. – С. 31 – 34. Режим доступу: http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/ITEA-2015/2_ITEA_2015_ua.pdf	
20.	Віртуальні інтерактивні дошки та їх використання в освітньому процесі : методичні рекомендації	Харків, Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради, 2015. – 74 с.	Хміль Н.А., Отрошко Т.В.
21.	Формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі створення освітніх сайтів за технологією веб-квест	ХІІІ Всеукр. наук.-метод. конф. [«Модернізація вищої освіти та проблеми управління якістю підготовки фахівців. Сучасна парадигма вищої освіти» / редкол. : О.І. Черевко [та ін.] : [тези]], (30 вересня 2016 р., м. Харків). – Харків : ХДУХТ, 2016. – С. 73 – 75.	

Продовження додатка А

1	2	4	6
22.	Створення майбутніми вчителями дидактичних матеріалів для організації групової діяльності учнів при проведенні виховних заходів із природничо-математичних дисциплін	Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie Stav, problémy a perspektívy pedagogického štúdia a sociálnej práce (28 – 29 októbra 2016) – Str. 128 – 131.	Чернова Ю.Г.
23.	Сучасний стан сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики	Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб.наук.пр. / Ред.кол. : Коваленко О.Е. (гол.ред.) та ін. – Харків : ТОВ «Друкарня Мадрид», 2016. – № 50-51. – С. 294 – 299. Фахове видання	
24.	Педагогічні умови формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін	Матеріали міжнародної науково-практичної конференції [«Основні напрями розвитку педагогічної науки»] (21-22 жовтня 2016 року, м. Харків). – Харків : Видавничий дім «Гельветика», 2016. – С. 94 – 96.	
25.	Огляд віртуальних інтерактивних дощок	«Інформаційні технології в школі». Інтернет-додаток до журналів Видавничої групи «Основа». - № 5. - Жовтень, 2016. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://journal.osnova.com.ua/article/60578	Хміль Н.А.

Продовження додатка А

1	2	4	6
26.	Методика використання віртуальної інтерактивної дошки Padlet в освітньому процесі	«Інформаційні технології в школі». Інтернет-додаток до журналів Видавничої групи «Основа». - № 6. - Листопад, 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://journal.osnova.com.ua/article/60559	Хміль Н.А.
27.	Роль створення освітніх програмних засобів у формуванні інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики	Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : педагогічні науки / [гол. ред. О.В. Діденко]. – Хмельницький : Видавництво НАДПСУ, 2016. – № 5(7). – С. 181 – 192. Фахове видання	
28.	Аналіз результатів експериментальної роботи з формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін	Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. Серія: Педагогічні науки. – № 7 (312) червень 2017 р. – Ч. 2. – С. 76 – 83. Фахове видання	
29.	Впровадження в освітній процес вищого навчального педагогічного закладу технології формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при створенні освітнього програмного засобу	Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції [«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку»], (м. Черкаси, 2017). – [Укр. мова.]. – С. 307 – 309.	

Додаток Б

Дефініції поняття „вміння” у психологічних та педагогічних джерелах

Таблиця Б.1

Дефініції поняття «вміння» у психологічних джерелах

Автор	Визначення поняття «вміння»	Домінантна ознака	Джерело
М. Варій, С. Максименко, В. Соловієнко	Готовність людини успішно виконувати певну діяльність, яка ґрунтується на знаннях і навичках	Діяльність, що ґрунтується на знаннях і навичках	[46, с. 689; 145, с. 56]
Є. Ільїн	Практичне володіння способами виконання окремих дій або діяльністю в цілому у відповідності з правилами та метою діяльності	Володіння способами діяльності	[103, с. 258]
Р. Нємов	Елементи діяльності, що дозволяють що-небудь робити з високою якістю... зазвичай включають в себе частини, що виконуються автоматично, так званими навичками, але в цілому являють собою свідомо контрольовані частини діяльності, принаймні в основних проміжних пунктах і кінцевої мети	Дії пов'язані логікою діяльності для розв'язання задач	[186, с. 20]

Дефініції поняття „вміння ” у педагогічних джерелах

Автор	Визначення поняття «вміння»	Домінантна ознака	Джерело
1	2	3	4
Е. Азімов, А. Щукін	Освоєний суб'єктом спосіб виконання дій, здатність свідомо виконувати дію, спираючись на знання і сформовані навички	Виконання дій, що ґрунтуються на знаннях, досвіді та навичках	[2, с. 372]
Т. Бахарєва	Свідоме володіння способом діяльності, що складається з певних операцій	Володіння способами діяльності	[13, с. 16]
Р. Бікітєєва	Комплекс дій, заснованих на високій теоретичній та практичній підготовленості особистості, що дозволяє творчо використовувати навички і знання повного, точного відображення і перетворення дійсності	Дії з відображення та перетворення дійсності	[28, с. 20]
О. Гінкевич	Система закріплених дій, спрямованих на розв'язання навчальної задач	Система дій спрямованих на розв'язання задач	[60, с. 10]
І. Зайченко	Оволодіння способами (прийомами, діями) використовувати засвоєні знання на практиці	Володіння способами діяльності	[92, с. 17]
О. Ковтун	Узагальнені способи дії, що дозволяють одержати заданий результат у широкому спектрі різноманітних, змінюваних умов	Знання і навички, що дозволяють діяти в різних умовах	[114, с. 208]

1	2	3	4
А. Кузьмінський, В. Омеляненко	Здатність людини свідомо виконувати певну дію на основі знань; вміння і готовність застосувати знання у практичній діяльності на засадах свідомості	Здатність до застосування певних дій чи знань	[128, с. 416]
Є. Опаріна	Здатність людини виконувати будь-яку діяльність, спираючись на знання та досвід	Виконання дій, що ґрунтуються на знаннях і досвіді	[191, с. 11]
І. Підласий	Готовність свідомо та самостійно виконувати практичні та теоретичні дії на основі засвоєних знань, життєвого досвіду та набутих навичок	Виконання дій, що ґрунтуються на знаннях, досвіді та навичках	[212, с. 26]

Додаток В

Дефініції поняття „інтелектуальні вміння”

Таблиця В.1

Дефініції поняття „інтелектуальні вміння”

Автор	Визначення поняття «інтелектуальні вміння»	Домінантна ознака	Джерело
О. Башманівський	Загальнонавчальні вміння, які передбачають свідоме володіння особистістю раціональними прийомами мисленнєвої діяльності – системою певних дій (операцій), необхідних для розв'язання навчально-пізнавального завдання.	Свідоме володіння прийомами мисленнєвої діяльності	[16, с. 49]
Л. Дяченко, С. Касаткін	Сукупність дій та операцій з отримання, переробки та застосування інформації у навчальній діяльності	Способи дії з інформацією	[80; 108]
Н. Менчинська	Успішність проведення розумових операцій (розумові прийоми), за допомогою яких отримується знання	Здійснення розумових операцій	[149, с. 439 – 440]
С. Сапон	Особливі дії, які формуються у процесі активної навчальної діяльності, є її результатом та відображають успішність перетворення інформації на основі розумових операцій	Перетворення інформації на основі розумових операцій	[238, с. 25]
Г. Силенок	Уміння суб'єкта свідомо виконувати розумові дії (аналіз, синтез, виділення головного, означення і пояснення поняття, порівняння, узагальнення, класифікація, систематизація, абстрагування, конкретизація, моделювання та прогнозування)	Свідоме виконання розумових дій	[249, с. 32]

Додаток Г

Контент-аналіз переліку розумових операцій, які є основою інтелектуальних умінь

Таблиця Г.1

Контент-аналіз визначення науковцями переліку розумових операцій, які є основою інтелектуальних умінь

	Психологи				Педагоги																
	Інтелектуальна активність	Навчання та розумовий розвиток	Психологія інтелекта	Інтелект	Процес навчання учнів початкової школи		Процес навчання учнів 6-7 класів	Процес навчання школярів					Управління якістю освіти	Організація роботи педагогів		Процес навчання майбутніх педагогів		Процес навчання студентів в інформаційній взаємодії	Процес навчання майбутніх спеціалістів соціальної роботи	Процес навчання студентів технічних ВНШів	Процес навчання математичних дисциплін студентів аграрних університетів
	Д. Боголюбська	Н. Ментичська	М. Холодна	І. Якиманська, О. Кузнецова	Г. Белова	А. Дмитрієв	Н. Леонідова	Н. Лопікарьова	Л. Пермінова	А. Усова	В. Цетлін	Т. Шамова	В. Риндик	В. Кухарев	В. Папаварчук	С. Рассадка	Н. Горуля	С. Касаткін	Е. Вансва	Н. Гончарук	Г. Сиєнок
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Аналіз	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+		+	+	+
Синтез	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+				+	+		+	+	+
Абстрагування	+	+					+	+		+	+			+	+		+		+	+	+
Узагальнення	+	+	+				+	+	+	+	+	+			+		+		+	+	+
Співставлення												+	+								
Порівняння				+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+		+		+
Диференціація	+	+																	+		
Класифікація				+			+	+	+				+	+	+		+	+	+		
Виділення головного та другорядного				+	+	+		+		+			+	+	+		+	+	+		+
Систематизація	+	+	+	+				+		+			+	+	+		+	+			+
Структурування				+	+	+			+							+	+			+	
Конкретизація											+						+				+
Ідеалізація																	+				
Встановлення відношень													+			+	+		+	+	
Вираження у схемах													+	+							
Пояснення, інтерпретація																			+		

Продовж. табл. Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Моделювання (побудова моделі)						+			+											+	+
Побудова алгоритма розв'язання поставленої задачі							+														
Гнучкість, варіативність дій			+																	+	
Самовизначення у ситуаціях вибору																				+	
Самоцінка, самоконтроль				+																+	
Самоперевірка							+														
Знаходження необхідної інформації			+										+					+			
Рациональне читання різноманітної літератури																				+	
Опрацювання письмових та усних текстів																				+	
Трансформація інформації в залежності від мети													+							+	
Ведення записів																		+			
Рациональне запам'ятовування інформації																					
Розуміння завдань в різних формулюваннях та контекстах			+										+					+			

Продовж. табл. Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Проведення дослідження							+						+	+							
Визначення протирічч, проблем			+																		
Формулювання запитань													+			+					
Висунення гіпотези			+				+						+	+		+					+
Доведення або спростування висунутої гіпотези							+										+				+
Планування власної інтелектуальної діяльності																	+			+	
Цілепокладання			+														+				
Визначення понять													+			+					
Виявлення основних постулатів та наслідків у процесі розв'язання задачі			+														+				
Формулювання висновків													+							+	
Побудова зв'язної доповіді														+							
Передбачення результатів, прогнозування			+				+										+				
Контроль																				+	
Оцінювання																	+			+	

Продовж. табл. Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Виявлення власних пізнавальних утруднень, їх аналіз, знаходження причин																				+	
Звернення до власного досвіду інтелектуальної діяльності																				+	
Свідоме регулювання власної пізнавальної діяльності																				+	
Прогнозування наслідків застосування пізнавальних стратегій у різних предметних областях			+																	+	

Додаток Д

Характеристика та операційний склад інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики, що формуватимуться в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін

Таблиця Д.1

Характеристика та операційний склад інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики, що формуватимуться у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін

№ з/п	Інтелектуальне вміння	Інтелектуальна операція (дія)	Операційний склад	Ознака для з'ясування рівня сформованості	Як визначатиметься
1	2	3	4	5	6
1	Аналіз	Розчленування конкретного явища на складові частини	аналіз	Повнота переліку складових частин досліджуваного явища	За результатами аналізу анкети „Експертна оцінка якості створеного освітнього програмного засобу для застосування на заняттях із природничо-математичних дисциплін”
2	Синтез	Проведення досліджень тих чи інших явищ в цілому, на основі об'єднання пов'язаних один з одним елементів у єдине ціле.	синтез	Повнота відтворення характеристики об'єкта на основі наведеного опису його частин	За результатами аналізу анкети „Експертна оцінка якості створеного освітнього програмного засобу для застосування на заняттях із природничо-математичних дисциплін”

Продовж. табл. Д.1

1	2	3	4	5	6
					та матриці діагностики сформованості інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики під час застосування на занятті з природничо-математичної дисципліни освітнього програмного засобу створеного за допомогою сервісів Веб 2.0
3	Порівняння	Визначення подібності чи відмінності об'єктів, предметів або явищ, що досліджуються за існуючими або неіснуючими ознаками	аналіз, синтез, порівняння	Повнота переліку істотних ознак для визначення подібності чи відмінності об'єктів, що досліджуються	За результатами створення та заповнення таблиці для аналізу можливостей, що надають користувачу існуючі сервіси Веб 2.0 для створення ОПЗ
4	Абстрагування	Зосередження на найважливіших особливостях досліджуваного об'єкту, предмету, явища	аналіз, синтез, порівняння, абстрагування	Повнота переліку найважливіших особливостей досліджуваного об'єкту, предмету, явища	За результатами оцінювання ментальних карт, опорних конспектів, та виконання останніх двох завдань для проведення тестування серед студентів на з'ясування рівня знань із природничо-математичних дисциплін

Продовж. табл. Д.1

1	2	3	4	5	6
5	Виділення головного та другорядного	Розподіл частин об'єкта за ознаками (найбільш істотними та другорядними)	аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, порівняння, визначення причинно-наслідкових зв'язків	Створення „карт знань” із зазначенням зв'язків між її елементами	За результатами аналізу матриці діагностики сформованості інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики під час застосування на занятті з природничо-математичної дисципліни освітнього програмного засобу створеного за допомогою сервісів Веб 2.0
6	Класифікація	Розподіл предметів за групами з урахуванням виокремлених ознак	аналіз, синтез, абстрагування, порівняння, узагальнення, виділення головного та другорядного, побудова причинно-наслідкових зв'язків	Повнота переліку найважливіших особливостей досліджуваного об'єкту, предмету, явища. Створення „карт знань” із зазначенням зв'язків між її елементами	За результатами оцінювання ментальних карт, опорних конспектів, та виконання перших трьох-чотирьох завдань для проведення тестування серед студентів на з'ясування рівня знань із природничо-математичних дисциплін
7	Структурування	Визначення взаєморозташування складових частин об'єкта, що досліджується	аналіз, синтез, абстрагування, порівняння, узагальнення,	Повнота переліку найважливіших особливостей досліджуваного об'єкту, предмету.	За результатами аналізу матриці діагностики сформованості інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики під час

1	2	3	4	5	6
			виділення головного та другорядного, класифікація, побудова причинно-наслідкових зв'язків	Чіткість створення „карт знань” із зазначенням зв'язків між її елементами	застосування на занятті з природничо-математичної дисципліни освітнього програмного засобу створеного за допомогою сервісів Веб 2.0
8	Визначення понять	Розкриття сутності предмета, що визнається, з зазначенням його однозначної або багатозначної характеристики за допомогою інших відомих понять	аналіз, синтез, абстрагування, порівняння, узагальнення, виділення головного та другорядного, класифікація, структурування, побудова причинно-наслідкових зв'язків	Повнота переліку найважливіших особливостей досліджуваного об'єкту, предмету, явища. Створення „карт знань” із зазначенням зв'язків між її елементами Створення інтерактивних плакатів чи аркушів	За результатами аналізу анкети „Експертна оцінка якості створеного освітнього програмного засобу для застосування на заняттях із природничо-математичних дисциплін” та оцінювання виконання перших двох-трьох завдань для проведення тестування серед студентів на з'ясування рівня знань із природничо-математичних дисциплін
9	Узагальнення	Фіксація загальних ознак та властивостей певного класу об'єктів та здійснення переходу від менш загального до більш загального	аналіз, синтез, абстрагування, порівняння, узагальнення, виділення головного та другорядного,	Повнота переліку найважливіших особливостей досліджуваного об'єкту, предмету, явища	За результатами аналізу визначення педагогічної ефективності створеного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД

Продовж. табл. Д.1

1	2	3	4	5	6
			побудова причинно-наслідкових зв'язків, класифікація, структурування, визначення понять	Чіткість та повнота наповнення створених „карт знань” із зазначенням зв'язків між її елементами, інтерактивних плакатів чи аркушів	
10	Систематизація даних та вираження у схемах	Упорядкування набору інформації (зібраної, обробленої та проаналізованої) за певною структурою та ціленаправлене її узагальнення для огляду суті предмета дослідження	аналіз, синтез, абстрагування, порівняння, узагальнення, виділення головного та другорядного, побудова причинно-наслідкових зв'язків, класифікація, структурування, визначення понять	Повнота переліку найважливіших особливостей досліджуваного об'єкту, предмету, явища. Чіткість та повнота наповнення створених „карт знань” із зазначенням зв'язків між її елементами, інтерактивних	За результатами аналізу анкети „Експертна оцінка якості створеного освітнього програмного засобу для застосування на заняттях із природничо-математичних дисциплін” та визначення педагогічної ефективності створеного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД та критеріями оцінювання створеного ОПЗ

Продовж. табл. Д.1

1	2	3	4	5	6
11	Створення опорних конспектів	Створення за спеціальними принципами візуальної моделі змісту навчального матеріалу з лаконічним відображенням основних позицій досліджуваної теми	аналіз, синтез, абстрагування, порівняння, узагальнення, виділення головного та другорядного, побудова причинно-наслідкових зв'язків, класифікація, структурування, визначення понять, графічне представлення	плакатів чи аркушів, лаконічність, доступність, яскравість, запам'ятовуваність матеріалу Повнота переліку найважливіших особливостей досліджуваного об'єкту, предмету, явища. Створення „карт знань” із зазначенням зв'язків між її елементами. Створення інтерактивних плакатів	За результатами аналізу анкети „Експертна оцінка якості створеного освітнього програмного засобу для застосування на заняттях із природничо-математичних дисциплін” та визначення педагогічної ефективності створеного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД та критеріями оцінювання створеного ОПЗ
12	Цілепокладання	Визначення мети роботи	Елементарні (базові) мисленнєві операції. Визначення протиріч, проблем; формулювання запитань, мети	Обговорення ідей із застосуванням інтерактивної дошки чи застосунків Google Apps	За допомогою матриці діагностики сформованості ІУМУІ при виконання завдань практичної направленості зі створення ОПЗ із застосуванням сервісів Веб 2.0

Продовж. табл. Д.1

1	2	3	4	5	6
13	Формулювання гіпотез	Передбачення шляхів і способів досягнення мети	Елементарні (базові) мисленнєві операції та мисленнєві операції високого рівня. Визначення протиріч, проблем; формулювання запитань; мети; визнаєння можливостей сервісів Веб 2.0 для її досягнення	Обговорення ідей із застосуванням інтерактивної дошки чи застосунків Google Apps. Їх повнота, чіткість, лаконічність	За результатами аналізу матриці діагностики сформованості інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики під час застосування на занятті з природничо-математичної дисципліни освітнього програмного засобу створеного із застосуванням сервісів Веб 2.0
14	Прогнозування	Отримання випереджальної інформації про визначений об'єкт, що спирається на науково обґрунтовані положення та методи	Елементарні (базові) мисленнєві операції та мисленнєві операції високого рівня. Визначення протиріч, проблем; формулювання запитань; передбачення результату та можливих небажаних явищ	Обговорення ідей із застосуванням інтерактивної дошки чи застосунків Google Apps. Знання з ПМД та інформатики	За результатами аналізу матриці діагностики сформованості інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики під час застосування на занятті з природничо-математичної дисципліни освітнього програмного засобу створеного із застосуванням сервісів Веб 2.0
15	Планування діяльності	Визначення послідовності виконуваних дій	Елементарні (базові) мисленнєві операції та мисленнєві операції	Обговорення способів досягнення мети	За результатами аналізу матриці діагностики сформованості інтелектуальних умінь

Продовж. табл. Д.1

1	2	3	4	5	6
			високого рівня. Формулювання запитань; передбачення результату та можливих небажаних явищ. Розробка алгоритму дій.	із застосуванням інтерактивної дошки чи застосунків Google Apps	майбутнього вчителя інформатики під час застосування на занятті з природничо-математичної дисципліни освітнього програмного засобу створеного із застосуванням сервісів Веб 2.0
16	Формулювання завдань	Перетворення даних, співвіднесених із структурою знань навчальної дисципліни, що сприяють їх засвоєнню	Елементарні (базові) мисленнєві операції та мисленнєві операції високого рівня.	Чіткість, лаконічність, достпність, однозначність пропонованих завдань	За результатами аналізу матриці діагностики сформованості інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики під час застосування на занятті з природничо-математичної дисципліни освітнього програмного засобу створеного із застосуванням сервісів Веб 2.0
17	Пошук необхідних даних	Формулювання запитань та аналіз відповідей	Елементарні (базові) мисленнєві операції та мисленнєві операції високого рівня.	Повнота знайдених даних	

Продовж. табл. Д.1

1	2	3	4	5	6
18	Моделювання	Адекватне відображення найбільш істотних сторін досліджуваного об'єкта або явища з точністю, що необхідна для практичних потреб	Елементарні (базові) мисленнєві операції та мисленнєві операції високого рівня.	Повнота переліку найважливіших особливостей досліджуваного об'єкту, предмету, явища. Структурованість відповідно до мети	За результатами аналізу матриці діагностики сформованості інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики під час застосування на занятті з природничо-математичної дисципліни освітнього програмного засобу створеного із застосуванням сервісів Веб 2.0. Експертним оцінюванням якості створених ОПЗ за визначеними критеріями оцінювання педагогічної ефективності створеного ОПЗ та пропонованого заняття з ПМД
19	Оцінювання	Оцінювання педагогічної ефективності створеного освітнього програмного засобу, визначення критеріїв, розпізнавання помилок	Елементарні (базові) мисленнєві операції та мисленнєві операції високого рівня.	Адекватне самооцінювання	
20	Корекція діяльності	Аналіз виконаних дій з метою попередження та своєчасного виправлення помилок, а також ліквідації прогалин у знаннях і вміннях	Елементарні (базові) мисленнєві операції та мисленнєві операції високого рівня.	Спроможність до самостійного знаходження недоліків та їх виправлення	

Додаток Е

**Інтелектуальні вміння та їх функції, необхідні для різних етапів
створення освітніх програмних засобів**

Таблиця Е.1

Інтелектуальні вміння та їх функції, необхідні для різних етапів створення ОПЗ

Етап	Виконуване завдання	Інтелектуальні вміння, що формуються	Функції
1	2	3	4
Цілепокладальний	1. Визначення цільового призначення, тобто пріоритетних та додаткових цілей, які мають бути досягнуті на заняттях із ПМД за допомогою ОПЗ, що створюватиметься.	Цілепокладання, визначення мети створення ОПЗ та його вмісту	Прогностично-проективна
Аналітично-інструментальний	1. Пошук необхідних даних; їх обробка (аналіз, виділення головного та другорядного, узагальнення та систематизація). 2. Знайомство з можливостями сервісів Інтернет та визначення оптимального для досягнення мети створення освітнього програмного засобу.	Аналіз, синтез, виділення головного та другорядного, абстрагування, узагальнення, порівняння, класифікація	Когнітивна
Проектувально-методичний	1. Висунення ідей щодо інформаційного наповнення майбутнього засобу. 2. Формулювання понять, правил, завдань. 3. Адаптація їх відповідно до віку тих, для кого створюється засіб. 4. Розробка моделі структури освітнього програмного засобу. Підбір необхідних матеріалів. 5. Розробка плану наступних дій.	Систематизація, структурування, формулювання запитань, планування власної інтелектуальної діяльності, визначення понять	Прогностично-проективна
Практично-діяльнісний	1. Створення спроектованого ОПЗ.	Свідоме регулювання власної пізнавальної діяльності	Регулятивна

Продовж. табл. Е.1

1	2	3	4
Рефлексивн о-оцінний	1. Аналіз якості створеного ОПЗ підготовка його до представлення на заняттях із ПМД.	Передбачення результатів, оцінювання, контроль	Регулятивна
Корекційний	1. Корекція ОПЗ на основі аналізу результатів представлення у процесі вивчення ПМД та обговорення зі студентами групи їх якості та доцільності використання	Виявлення власних пізнавальних утруднень, їх аналіз; знаходження причин	Регулятивна

Додаток Ж
Опитувальники для експертів

Додаток Ж.1

Таблиця Ж.1.1

**Чи необхідні майбутнім учителям інформатики сформовані
інтелектуальні уміння для здійснення професійної діяльності**

№ з/п	Запитання	Відповідь
1.	Чи необхідні майбутнім учителям інформатики сформовані інтелектуальні вміння для здійснення професійної діяльності?	
2.	Які з інтелектуальних умінь насамперед необхідно формувати в майбутніх учителів інформатики?	
3.	При викладанні яких предметів найкраще організовувати процес формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики?	
4.	Що може впливати на зацікавленість майбутніми вчителями інформатики професійно-педагогічною діяльністю?	
5.	У який спосіб можна сприяти розвитку особистісної усвідомленості студентів щодо необхідності сформованих інтелектуальних умінь для майбутньої професійної діяльності?	
6.	Чи можливо формувати інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін?	
7.	<p>Що, на Вашу думку, впливатиме на рівень сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін?</p> <p><input type="checkbox"/> рівень мотивації до навчання</p> <p><input type="checkbox"/> рівень фундаментальних знань із фахових дисциплін</p> <p><input type="checkbox"/> обов'язкове роз'яснення студентам важливості процесу створення освітніх програмних засобів та їх застосування на заняттях із природничо-математичних дисциплін для формування інтелектуальних умінь, необхідних у майбутній професійній діяльності</p> <p><input type="checkbox"/> прагнення до саморозвитку та самореалізації під час створення освітніх програмних засобів</p> <p><input type="checkbox"/> регулярне відвідування студентами занять</p> <p><input type="checkbox"/> підвищення стипендії</p>	

Дякуємо за співпрацю!

Додаток Ж.2

Про дисципліни, на яких краще за все здійснювати формування інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики

Шановні колеги!

Усі ми знаємо, важливість наявності сформованих інтелектуальних умінь у вчителів інформатики для здійснення професійно-педагогічної діяльності. Пропонований вам експертний опитувальник допоможе визначити дисципліни, на яких краще за все формувати інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики та можливі шляхи удосконалення освітнього процесу.

Дайте відповідь на запитання:

1. Вивченню дисциплін якого циклу, на вашу думку, більше за все необхідно приділяти увагу у процесі професійної підготовки майбутніх учителів інформатики?

2. Чи необхідна майбутнім учителям інформатики наявність сформованих інтелектуальних умінь для здійснення майбутньої професійно-педагогічної діяльності?

3. Що, на вашу думку, впливає на рівень сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики?

4. Які форми роботи ви можете запропонувати для здійснення формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін?

Дякуємо за співпрацю!

Додаток Ж.3

Визначення переліку інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики, які мають бути сформовані в процесі вивчення природничоматематичних дисциплін

Шановні колеги!

Усі ми знаємо, важливість наявності сформованих інтелектуальних умінь у вчителів інформатики для здійснення професійно-педагогічної діяльності. Пропонований вам експертний опитувальник допоможе визначити перелік інтелектуальних умінь, які краще за все формувати у майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін.

Заповніть таблицю:

№ з/п	Запитання	Відповідь
1	2	3
1.	Оберіть із перелічених інтелектуальних умінь ті, які, на Вашу думку, найбільш необхідні Вам для майбутньої професійної діяльності майбутніх учителів інформатики. Відповіді проранжуйте у порядку зростання, де: <i>1 – найбільш важливий чинник,</i> <i>22 –найменш важливий чинник</i>	
	➤ аналіз;	
	➤ синтез;	
	➤ абстрагування;	
	➤ узагальнення;	
	➤ виділення головного та другорядного;	
	➤ порівняння;	
	➤ класифікація;	
	➤ структурування;	
	➤ систематизація даних та вираження у схемах;	
	➤ створення опорних конспектів;	
	➤ визначення понять;	
	➤ цілепокладання;	
	➤ формулювання гіпотез;	
	➤ прогнозування;	

Продовження додатка Ж.3

1	2	3
	➤ планування власної діяльності;	
	➤ формулювання завдань;	
	➤ пошук необхідних даних;	
	➤ моделювання;	
	➤ оцінювання;	
	➤ корекція діяльності	
2.	<p>Оберіть із перелічених інтелектуальних умінь ті, які, на Вашу думку, можна формувати на заняттях із природничо-математичних дисциплін.</p> <p>Відповіді проранжуйте у порядку зростання, де: 1 – найбільш важливий чинник, 22 – найменш важливий чинник</p>	
	➤ аналіз;	
	➤ синтез;	
	➤ абстрагування;	
	➤ узагальнення;	
	➤ виділення головного та другорядного;	
	➤ порівняння;	
	➤ класифікація;	
	➤ структурування;	
	➤ систематизація даних та вираження у схемах;	
	➤ створення опорних конспектів;	
	➤ визначення понять;	
	➤ цілепокладання;	
	➤ формулювання гіпотез;	
	➤ прогнозування;	
	➤ планування власної діяльності;	
	➤ формулювання завдань;	
	➤ пошук необхідних даних;	
	➤ моделювання;	
	➤ оцінювання;	
	➤ корекція діяльності	

Дякуємо за співпрацю!

Додаток 3

Критерії визначення рівнів сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін

Розкриємо рівні сформованості ІУМУІ у процесі вивчення ПМД з урахуванням зазначених у п.1.4 критеріїв та показників.

Для мотиваційного критерію за показником зацікавленості професійно-педагогічною діяльністю:

- високий рівень сформованості ІУ притаманний тим МУІ, які усвідомлюють важливість наявності сформованих ІУ для майбутньої професійно-педагогічної діяльності, бажають опановувати новими можливостями ІКТ (зокрема, сервісами Веб 2.0), намагаються самостійно розробляти та створювати ОПЗ, досліджуючи можливості їх застосування у процесі вивчення ПМД;

- достатній рівень ІУ мають студенти, які визнають необхідність наявності сформованих ІУ для здійснення майбутньої професійно-педагогічної діяльності, виявляють певну зацікавленість та бажання щодо роботи над створенням ОПЗ у процесі вивчення ПМД; прагнуть визначення можливих шляхів їх застосування на заняттях із ПМД;

- середній рівень сформованості ІУ притаманний тим МУІ, які недооцінюють їх необхідність для майбутньої професійно-педагогічної діяльності. Враховуючи те, що студенти не зовсім усвідомлюють необхідність у формуванні ІУ через створення ОПЗ, у них не з'являється бажання щодо виконання відповідних завдань щодо створення ОПЗ та з'ясування можливих способів їх застосування на заняттях із ПМД, тому робота над створенням ОПЗ носить фрагментарний характер;

- низький рівень сформованості ІУ спостерігається у студентів, які не усвідомлюють їх необхідності для майбутньої професійної діяльності, що

веде до небажання працювати над створенням ОПЗ для використання на заняттях із ПМД та нерозуміння того, як це знадобиться у професійно-педагогічній діяльності.

Для показника, який визначає прагнення до саморозвитку та самореалізації:

- високий рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які глибоко переконані у важливості вивчення ПМД за допомогою застосування на заняттях спеціально створених ОПЗ. МУІ вбачають у цьому можливість для здійснення саморозвитку та самореалізації, із зацікавленістю ставляться до розробки та створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 та пошуку можливих способів їх використання в освітньому процесі;

- достатній рівень сформованості ІУ мають студенти, які визнають значимість вивчення ПМД через створення ОПЗ, вбачаючи у цьому можливість для здійснення саморозвитку та самореалізації; із зацікавленістю ставляться до розробки та створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0;

- середній рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які недооцінюють значимість процесу створення ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД, не вбачаючи у цьому можливості для самореалізації та саморозвитку. Проте позитивно ставляться до роботи щодо створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0;

- низький рівень сформованості ІУ спостерігається у студентів, які не виявляють зацікавленості щодо самореалізації у процесі вивчення ПМД через створення ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0; байдуже або негативно ставляться до здійснення саморозвитку, що виявляється в небажанні опановувати ІУ, необхідними при створенні ОПЗ за допомогою сервісів Веб 2.0 для використання у процесі вивчення ПМД.

Для показника, який визначає прагнення до пошуку шляхів використання створених ОПЗ у процесі вивчення ПМД:

- високий рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які цілеспрямовані на якісне створення ОПЗ для застосування на заняттях

із ПМД. Вони розуміють, що це сприятиме підвищенню у них рівня сформованості ІУ та розвитку особистісної усвідомленості;

- достатній рівень сформованості ІУ мають студенти, які виявляють готовність та бажання щодо підвищенні рівня сформованості ІУ у процесі вивчення ПМД шляхом створення ОПЗ для застосування в освітньому процесі. МУІ розуміють необхідність цього для розвитку особистісної усвідомленості;

- середній рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які пасивно відносяться до вивчення ПМД та процесу створення ОПЗ для застосування на заняттях із цих дисциплін. МУІ не розуміють необхідності у цьому для підвищення рівня сформованості ІУ та розвитку особистісної усвідомленості;

- низький рівень сформованості ІУ спостерігається у студентів, які не розуміють необхідності підвищення рівня сформованості ІУ у процесі вивчення ПМД шляхом створення ОПЗ для розвитку особистісної усвідомленості та не мають бажання до виконання таких завдань.

Для встановлення рівня сформованості ІУ за показниками мотиваційного критерію було використано такі методи: тестування, опитування (анкетування), спостереження, аналіз результатів практичної діяльності студентів.

Для когнітивно-професійного критерію за показником знання ПМД:

- високий рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які мають системні та міцні знання з ПМД та правильно й усвідомлено використовують їх під час розв'язання завдань із цих дисциплін (приклад яких наведено у Додатку С);

- достатній рівень сформованості ІУ мають студенти, які мають міцні знання з ПМД, але вони не зовсім сприймаються студентами у системі, що призводить до виникнення деяких утруднень під час виконання різноманітних завдань із ПМД;

- середній рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які мають

не зовсім міцні знання з ПМД, вони у них не систематизовані, що призводить до утруднень під час виконання різноманітних завдань із ПМД;

- низький рівень сформованості ІУ спостерігається у студентів, які мають фрагментарні знаннями з ПМД та постійно стикаються з утрудненнями під час виконання завдань із ПМД.

Для когнітивно-професійного критерію за показником знання з інформатики (з фахових дисциплін):

- високий рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які мають системні та міцні знання з основ інформатики (з фахових дисциплін) та правильно й усвідомлено використовують їх під час розробки та створення ОПЗ;

- достатній рівень сформованості ІУ мають студенти, які мають міцні знання з основ інформатики (з фахових дисциплін), але вони не зовсім сприймаються студентами у системі, що призводить до виникнення деяких утруднень під час розробки та створення ОПЗ;

- середній рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які мають не зовсім міцні знання з основ інформатики (з фахових дисциплін), вони у них не систематизовані, що призводить до утруднень під час розробки та створення ОПЗ Д;

- низький рівень сформованості ІУ спостерігається у студентів, які мають фрагментарні знаннями з основ інформатики (з фахових дисциплін) та постійно стикаються з утрудненнями під час розробки та створення ОПЗ.

Для показника, який визначає вміння розробляти ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД:

- високий рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які мають усі інтелектуальні вміння для здійснення систематизації та розробки моделей майбутніх ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД;

- достатній рівень сформованості ІУ спостерігається у студентів, які мають необхідні інтелектуальні вміння для здійснення систематизації та розробки моделей майбутніх ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД;

- середній рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які не завжди розуміють, як краще систематизувати знайдені дані та створити моделі майбутніх ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД;

- низький рівень сформованості ІУ спостерігається у студентів, які мають труднощі зі систематизацією та з розробкою моделей майбутніх ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД.

Для встановлення рівня сформованості показників змістового критерію було використано такі методи: спостереження, аналіз результатів практичної діяльності майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення ПМД.

Для оцінно-результативного критерію за показником оцінювання педагогічної ефективності створеного ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД:

- високий рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які чітко формулюють мету створення ОПЗ; наводять повну структуру матеріалу, необхідного для вивчення; підібрані дані доцільні та викладені просто, ясно і лаконічно; представлення підібраної інформації яскраве, легке для розуміння та запам'ятовування; оформлення грамотне (не містить граматичних та семантичних помилок);

- достатній рівень сформованості ІУ мають студенти, які не завжди чітко формулюють мету створення ОПЗ; наведена структура матеріалу, необхідного для вивчення потребує деяких уточнень; підібрані дані не завжди доцільні, а їх виклад не зовсім простий, ясний та лаконічний; представлення матеріалу іноді не зовсім яскраве та легке для розуміння й запам'ятовування; оформлення іноді містить граматичні або семантичні помилки;

- середній рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які не зовсім чітко формулюють мету створення ОПЗ; наведена структура матеріалу, необхідного для вивчення потребує уточнень; підібрані дані не завжди доцільні, а їх виклад простий, ясний та лаконічний; представлення знайденого матеріалу не зовсім яскраве та легке для розуміння й запам'ятовування; оформлення містить граматичні або семантичні помилки;

– низький рівень сформованості ІУ спостерігається у студентів, які не можуть чітко сформулювати мету створення ОПЗ; мають утруднення зі систематизацією та структуруванням знайдених даних, необхідних для вивчення; підібраний матеріал не завжди доцільний, а виклад простий, ясний та лаконічний; представлення даних іноді не яскраве та легке для розуміння й запам'ятовування; оформлення містить граматичні або семантичні помилки.

Для показника, який визначає педагогічну ефективність представленого заняття із застосуванням створеного ОПЗ:

– високий рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які продемонстрували відповідність поданих наукових даних сучасному стану розвитку науки; навели приклади практичного застосування розглянутої теорії не тільки під час вивчення дисципліни, а й у майбутній професійній діяльності; продемонстрували зв'язок із іншими дисциплінами; звернули увагу однокласників на завдання, що сприяють формуванню в них таких інтелектуальних умінь, як аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, класифікація та ін.; обрали доцільні методи використання створеного ОПЗ для здійснення активізації пізнавальної діяльності тих, хто навчається;

– достатній рівень сформованості ІУ мають студенти, які майже продемонстрували відповідність поданих наукових даних сучасному стану розвитку науки; навели приклади практичного застосування розглянутої теорії або під час вивчення дисципліни, або у майбутній професійній діяльності; зазначили зв'язок матеріалу, що вивчається із змістом інших дисциплін; звернули увагу однокласників на деякі завдання, що сприяють формуванню в них таких інтелектуальних умінь, як аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, класифікація та ін.; застосували на представленому занятті методи використання створеного ОПЗ для здійснення активізації пізнавальної діяльності тих, хто навчається;

– середній рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які іноді продемонстрували відповідність поданих наукових даних сучасному стану

розвитку науки; частково навели приклади практичного застосування розглянутої теорії або під час вивчення дисципліни, або у майбутній професійній діяльності; фрагментарно зазначили зв'язок матеріалу, що вивчається із змістом інших дисциплін та звернули увагу одногрупників на деякі завдання, що сприяють формуванню в них таких інтелектуальних умінь, як аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, класифікація та ін.; зробили спробу застосувати на представленому занятті методи використання створеного ОПЗ для здійснення активізації пізнавальної діяльності тих, хто навчається;

– низький рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які не продемонстрували відповідність поданих наукових даних сучасному стану розвитку науки; майже не навели приклади практичного застосування розглянутої теорії або під час вивчення дисципліни, або майбутній професійній діяльності; не зазначили зв'язок матеріалу, що вивчається із змістом інших дисциплін; не звернули увагу одногрупників на завдання, що сприяють формуванню в них таких інтелектуальних умінь, як аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, класифікація та ін.; не застосували на представленому занятті методи використання створеного ОПЗ для здійснення активізації пізнавальної діяльності тих, хто навчається.

Для показника, який визначає сформованість інтелектуальних умінь:

– високий рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які самостійно при створенні ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД, здійснюють ґрунтовну самооцінку результативності виконаних дій з огляду на формування та визначених для цього груп ІУ;

– достатній рівень мають студенти, які при створенні ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД здійснюють фрагментарну самооцінку результативності виконаних дій з огляду на формування та визначених для цього груп ІУ;

– середній рівень сформованості ІУ притаманний студентам, у яких при створенні ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД виникають

труднощі зі здійсненням самооцінки результативності виконаних дій з огляду на формування та визначених для цього груп ІУ;

– низький рівень сформованості ІУ притаманний студентам, які при створенні ОПЗ для застосування на заняттях із ПМД не можуть повністю здійснити самооцінку результативності виконаних дій з огляду на формування та визначених для цього груп ІУ.

Додаток К

Обробка даних за критерієм Фішера на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту

Гіпотези:

H₀: Кількість студентів, що мають сформовані інтелектуальні вміння у першій групі не більша за кількість осіб у другій групі.

H₁: Кількість студентів, що мають сформовані інтелектуальні вміння у першій групі більша за кількість осіб у другій групі.

Таблиця К.1

Чотирьохклітинна таблиця для розрахунку критерія співставлення двох груп за відсотковою долею на констатувальному етапі педагогічного дослідження

Групи	Є сформовані інтелектуальні вміння		Намає сформованих інтелектуальних умінь		Суми
	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	
ЕГ	53	84,5	10	15,5	63
КГ	50	81,4	11	18,6	61

Знайдемо відповідні дані з таблиці величин кута φ (у радіанах) для різних відсоткових долей: $2 \cdot \arcsin(\sqrt{\rho})$: $\varphi_1(84,5)=2,332$; $\varphi_2(81,4)=2,250$.

Обчислимо значення $\varphi_{\text{емп.}}^*$:

$$\varphi_{\text{емп.}}^* = (\varphi_1 - \varphi_2) \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}} = (2,332 - 2,250) \cdot \sqrt{\frac{63 \cdot 61}{63 + 61}} \approx 0,457$$

За таблицею рівнів статистичної значущості різних значень критерія φ^* Фішера визначимо рівень значущості різних відсоткових долей: ($\rho = 0,10$).

Враховуючи критичне значення φ^* , що відповідають прийнятим у психології рівням статистичної значущості:

$$\varphi_{кр}^* = \begin{cases} 1,64 & (p \leq 0,05) \\ 2,31 & (p \leq 0,01) \end{cases}$$

Побудуємо „вісь значущості” (рис. К.2.1).

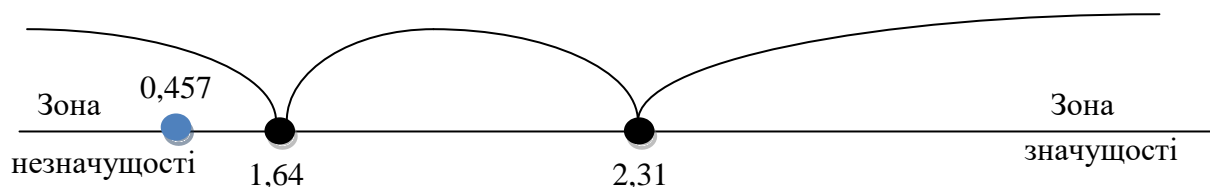


Рис. К.1. Вісь значущості

Отримане емпіричне значення φ^* знаходиться в зоні незначущості. Отже, приймається гіпотеза **H₀**: „Кількість студентів, що мають сформовані інтелектуальні вміння у першій групі не більша за кількість осіб у другій групі”.

Таблиця К.2

Чотирьохклітинна таблиця для розрахунку критерія співставлення двох груп за відсотковою долею на контрольному етапі педагогічного дослідження

Групи	Є сформовані інтелектуальні вміння		Намає сформованих інтелектуальних умінь		Суми
	Абсолютні дані	%	Абсолютні дані	%	
ЕГ	48	76,4	15	23,6	63
КГ	18	29,5	43	70,5	61

Знайдемо відповідні дані з таблиці величин кута φ (у радіанах) для різних відсоткових долей: $2 \cdot \arcsin(\sqrt{\rho})$: $\varphi_1(76,4)=2,127$; $\varphi_2(29,5)=1,148$.

Обчислимо значення $\varphi_{емп.}^*$:

$$\varphi_{емп.}^* = (\varphi_1 - \varphi_2) \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}} = (2,127 - 1,148) \cdot \sqrt{\frac{63 \cdot 61}{63 + 61}} \approx 5,45$$

За таблицею рівнів статистичної значущості різних значень критерія φ^* Фішера визначимо рівень значущості різних відсоткових долей: ($\rho = 0,00$).

Враховуючи критичне значення φ^* , що відповідають прийнятим у психології рівням статистичної значущості:

$$\varphi_{\text{кр}}^* = \begin{cases} 1,64 & (p \leq 0,05) \\ 2,31 & (p \leq 0,01) \end{cases}$$

Побудуємо „вісь значущості” (рис. К.2.1).

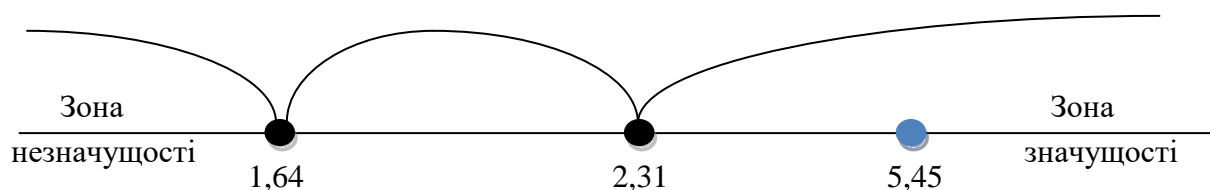


Рис. К.2. Вісь значущості

Отримане емпіричне значення φ^* знаходиться в зоні значущості. Отже, гіпотеза H_0 відхиляється, а приймається гіпотеза H_1 : „Кількість студентів, що мають сформовані інтелектуальні вміння у першій групі більша за кількість осіб у другій групі”.

Додаток Л

Анкети для студентів

Додаток Л.1

Анкета „Інтегральна оцінка зацікавленості майбутніх учителів інформатики у вивченні природничо-математичних дисциплін”

(<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSceHoLCsn8yRl0pNo6KwVROtV0JO848InV71Z7sLOcLZuhBLA/viewform>)

Інтегральна оцінка зацікавленості
майбутніх учителів інформатики у
вивченні природничо-
математичних дисциплін

* Обязательно

Група *

Мой ответ

Вік *

Мой ответ

Стать *

Выбрать ▾

ДАЛЕЕ

Никогда не используйте формы Google для передачи паролей.

Просимо відповісти на питання, що стосуються вашого ставлення до вивчення природничо-математичних дисциплін для майбутньої професійної діяльності та організації процесу навчання.

Щирі відповіді допоможуть значно покращити освітній процес.

Дякуємо за співпрацю!

Як вигадаєте, чи необхідне вивчення природничо-математичних дисциплін у підготовці майбутніх учителів інформатики для подальшого здійснення професійно-педагогічної діяльності? *

- ☐ Так
- ☐ Ні
- ☐ Не знаю
- ☐ Не думав про це
- ☐ Другое: _____

Продовження додатку Л.1

Чи прагнете ви до виконання творчих завдань для здійснення саморозвитку та самореалізації у процесі навчання? *

- ☐ Так
- ☐ Ні
- ☐ Не знаю
- ☐ Не думав про це
- ☐ Другое: _____

Інтегральна оцінка зацікавленості майбутніх учителів інформатики у вивченні природничо-математичних дисциплін

* Обязательно

Що ви думаєте про освітні програмні засоби?

Чи знайомі ви з прикладами освітніх програмних засобів? *

- ☐ Так
- ☐ Ні
- ☐ Не знаю, що це таке

Для урізноманітнення процесу вивчення природничо-математичних дисциплін, чи цікаво вам буде працювати над створенням освітніх програмних засобів для користування ними на заняттях? *

- ☐ Так
- ☐ Ні
- ☐ Не розумію, про що йдеться мова
- ☐ Другое: _____

НАЗАД

ДАЛЕЕ

Продовження додатку Л.1

Розташуйте за рівнем спадання зацікавленості до вивчення природничо-математичних дисциплін:

Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна 

[illegible]

Основи екології ☆

[illegible]

Безпека життєдіяльності *

[illegible]

Алгебра і геометрія *

[illegible]

Дискретна математика

[illegible]

Теорія ймовірностей, математична статистика та основи наукових досліджень *

[illegible]

Методи обчислень

[illegible]

Продовження додатку Л.1

Що ви думаєте про необхідність наявності сформованих інтелектуальних умінь для майбутньої професійно-педагогічної діяльності?

Інтелектуальні вміння - це загальнонавчальні вміння, які передбачають свідоме володіння особистістю раціональними прийомами мисленнєвої діяльності – системою певних дій (операцій), необхідних для розв'язання навчально-пізнавального завдання. Такі як: аналіз, синтез, узагальнення, класифікація, систематизація вмінь виділяти головне тощо.

Які інтелектуальні вміння, на вашу думку, знадобляться для створення освітніх програмних засобів? *

Мой ответ

Чи необхідна наявність сформованих інтелектуальних умінь для вашої майбутньої професійної діяльності? *

- ☐ Так
- ☐ Ні
- ☐ Не знаю
- ☐ Не думав про це

НАЗАД

ОТПРАВИТЬ

Додаток Л.2

Щодо визначення переліку інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики, які мають бути сформовані в процесі вивчення природничо математичних дисциплін

Шановні студенти!

Усі ми знаємо, важливість наявності сформованих інтелектуальних умінь у вчителів інформатики для здійснення професійно-педагогічної діяльності. Пропонований вам опитувальник допоможе визначити перелік інтелектуальних умінь, які краще за все формувати у майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін.

Заповніть таблицю:

№ з/п	Запитання	Відповідь
1	2	3
1.	<p>Оберіть із перелічених інтелектуальних умінь ті, які, на Вашу думку, найбільш необхідні Вам для майбутньої професійної діяльності майбутніх учителів інформатики.</p> <p>Відповіді проранжуйте у порядку зростання, де: <i>1 – найбільш важливий чинник,</i> <i>22 –найменш важливий чинник</i></p>	
	➤ аналіз;	
	➤ синтез;	
	➤ абстрагування;	
	➤ узагальнення;	
	➤ виділення головного та другорядного;	
	➤ порівняння;	
	➤ класифікація;	
	➤ структурування;	
	➤ систематизація даних та вираження у схемах;	
	➤ створення опорних конспектів;	
	➤ визначення понять;	
	➤ цілепокладання;	
	➤ формулювання гіпотез;	
	➤ прогнозування;	
	➤ планування власної діяльності;	

Продовження додатка Л.2

1	2	3
	➤ формулювання завдань;	
	➤ пошук необхідних даних;	
	➤ моделювання;	
	➤ оцінювання;	
	➤ корекція діяльності	
2.	<p>Оберіть із перелічених інтелектуальних умінь ті, які, на Вашу думку, можна формувати на заняттях із природничо-математичних дисциплін.</p> <p>Відповіді проранжуйте у порядку зростання, де: 1 – найбільш важливий чинник, 22 – найменш важливий чинник</p>	
	➤ аналіз;	
	➤ синтез;	
	➤ абстрагування;	
	➤ узагальнення;	
	➤ виділення головного та другорядного;	
	➤ порівняння;	
	➤ класифікація;	
	➤ структурування;	
	➤ систематизація даних та вираження у схемах;	
	➤ створення опорних конспектів;	
	➤ визначення понять;	
	➤ цілепокладання;	
	➤ формулювання гіпотез;	
	➤ прогнозування;	
	➤ планування власної діяльності;	
	➤ формулювання завдань;	
	➤ пошук необхідних даних;	
	➤ моделювання;	
	➤ оцінювання;	
	➤ корекція діяльності	

Дякуємо за співпрацю!

Додаток Л.3

Анкета

«Чи сформовані у вас інтелектуальні вміння?»

(<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfUMRxTEkpSmQDgkch8HgChrtFSWcIKmi0nEby8HhxRyqsQhQ/viewform>)

Чи сформовані у вас інтелектуальні вміння?

Переконливо просимо взяти участь у експериментальному дослідженні, результати якого будуть використані в наукових цілях. Ваша участь має для нас велике значення, але вона буде корисною тільки тоді, коли ви поставитеся до справи серйозно та щиро.

* Обязательно

Група *

Мой ответ

Вік *

Мой ответ

Стать *

Выбрать ▾

ДАЛЕЕ

Никогда не используйте формы Google для передачи паролей.

Як у вас сформовані аналітико-синтетичні вміння?

Оберіть одну з наведених відповідей.
Дякуємо за співпрацю!

Уміння здійснювати аналіз даних *

Выбрать ▾

Уміння синтезувати дані *

Выбрать ▾

Уміння класифікувати дані *

Выбрать ▾

Уміння створювати опорні конспекти (абстрагувати дані) *

Выбрать ▾

Уміння виділяти головне та другорядне *

Выбрать ▾

Продовження додатку Л.3

Уміння синтезувати дані *

Вибрати ▼

Уміння класифікувати дані *

Вибрати

1 - дуже слабкий вияв якості

2 - слабкий вияв якості

3 - середній вияв якості

4 - високий вияв якості

5 - дуже високий вияв якості

конспекти (абстрагувати дані) *

а другорядне *

Уміння структурувати інформації (осмислювати роль кожного елемента у структурі цілого й у взаємодії з іншими) *

Вибрати ▼

Здійснювати самооцінку та самоконтроль власних дій *

Вибрати ▼

Як у вас сформовані уміння ефективного сприйняття інформації?

Оберіть одну з наведених відповідей.

Завжди розумієте завдання, представлене в різних формулюваннях та контекстах *

Вибрати ▼

Завжди можете визначити протиріччя чи проблеми *

Вибрати ▼

Умієте визначити цілі щодо розв'язання завдання та поетапну їх реалізацію *

Вибрати ▼

Чітко формулюєте поняття *

Вибрати ▼

Раціонально читаєте різноманітну літературу *

Вибрати ▼

Продовження додатку Л.3

Умієте визначити цілі щодо розв'язання завдання та
поступову їх реалізацію *

Выбрать

1 - дуже слабкий вияв якості

2 - слабкий вияв якості

3 - середній вияв якості

4 - високий вияв якості

5 - дуже високий вияв якості

манітну літературу *

Трансформуєте інформацію в залежності від мети *

Выбрать

НАЗАД

ДАЛЕЕ

Як у вас сформовані оцінно-регулюємі вміння та уміння проводити рефлексивний аналіз?

Оберіть одну з наведених відповідей.

Завжди можете передбачити результат, прогнозувати *

☐ 1 - дуже слабкий вияв якості

☐ 2 - слабкий вияв якості

☐ 3 - середній вияв якості

☐ 4 - високий вияв якості

☐ 5 - дуже високий вияв якості

Завжди можете оцінити результат своєї роботи *

☐ 1 - дуже слабкий вияв якості

☐ 2 - слабкий вияв якості

☐ 3 - середній вияв якості

☐ 4 - високий вияв якості

☐ 5 - дуже високий вияв якості

Продовження додатку Л.3

Завжди можете контролювати свою роботу *

- ☐ 1 - дуже слабкий вияв якості
- ☐ 2 - слабкий вияв якості
- ☐ 3 - середній вияв якості
- ☐ 4 - високий вияв якості
- ☐ 5 - дуже високий вияв якості

Регулювати власну пізнавальну діяльність *

- ☐ 1 - дуже слабкий вияв якості
- ☐ 2 - слабкий вияв якості
- ☐ 3 - середній вияв якості
- ☐ 4 - високий вияв якості
- ☐ 5 - дуже високий вияв якості

Аналізувати причини власних пізнавальних утруднень *

- ☐ 1 - дуже слабкий вияв якості
- ☐ 2 - слабкий вияв якості
- ☐ 3 - середній вияв якості
- ☐ 4 - високий вияв якості
- ☐ 5 - дуже високий вияв якості

Знаходити шляхи подолання власних пізнавальних утруднень *

- ☐ 1 - дуже слабкий вияв якості
- ☐ 2 - слабкий вияв якості
- ☐ 3 - середній вияв якості
- ☐ 4 - високий вияв якості
- ☐ 5 - дуже високий вияв якості

НАЗАД

ОТПРАВИТЬ

Додаток Л.4

**Матриця діагностики сформованості
інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики
при виконанні завдань практичної направленості зі створення
освітніх програмних засобів за допомогою сервісів Веб 2.0
для використання в процесі вивчення природничо-математичних
дисциплін**

Мета: визначити рівень інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики.

Референтна група: студенти педагогічних ВНЗ.

Інформаційний інструктаж: Визначається рівень інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики. Як середнє арифметичне самооцінки вчителя та експертної оцінки за балами: 1, 2, 3, 4.

Бланк опитувальника

№	Категорія відповідних умінь	Самооцінка	Експертна оцінка
1	2	3	4
1.	Уміння сприймати інформацію Можливі бали: <i>1 – не сприймає усних чи письмових інструкцій</i> <i>2 – потребує під час покрокового виконання контролю за кожним кроком</i> <i>3 – потребує додаткових пояснень</i> <i>4 – із першого пред'явлення</i>		
Можливі бали для наступних категорій умінь: <i>1 – має значні утруднення</i> <i>2 – потребує додаткових (уточнюючих, навідних) запитань</i> <i>3 – може виділити самостійно</i>			
2.	Виділяти головне та другорядне		
3.	Структурувати інформацію		
4.	Висувати гіпотези вирішення визначеної проблеми		

Продовження додатку Л.4

1	2	3	4
5.	Бачити різні шляхи вирішення певної проблеми		
6.	Сформулювати проблемні запитання чи завдання		
7.	Визначити цілі щодо розв'язання завдання та поетапну їх реалізацію		
8.	Вибирати найбільш ефективний засіб для вирішення завдання		
9.	Передбачити результат		
Оцінювання результату			
10.	<i>1 – нераціональний, потребує доопрацювання («аби відстали»)</i> <i>2 – потребує незначного доопрацювання</i> <i>3 – із застосуванням творчого підходу</i> <i>4 – раціональний, ефективний, з урахуванням відповідних вимог</i>		
Представлення результату			
11.	<i>1 – із великими труднощами</i> <i>2 – потребує запитань для отримання відповіді</i> <i>3 – може представити, але не може пояснити його</i> <i>4 – здатний до розгорнутої відповіді з обґрунтуванням доцільності обраних засобів та наведенням прикладів</i>		

Обробка результатів:

- ✓ низький рівень – 1 – 9 бали;
- ✓ середній рівень – 10 – 18 бали;
- ✓ достатній рівень – 19 – 28 балів;
- ✓ високий рівень – 29 – 36 балів.

Додаток М

Анкета

„Експертна оцінка якості створеного освітнього програмного засобу для застосування на заняттях із природничо-математичних дисциплін”

Шановні колеги!

Пропонуємо взяти участь у виявленні рівня сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики. Зміст анкети охоплює найбільш суттєві за своїм значенням інтелектуальні вміння такі, як: аналіз, синтез, класифікація, систематизація, виділення головного та другорядного, формулювання гіпотез або проблемних запитань тощо. Для відповіді зробіть позначку в обраній вами графі, керуючись такими настановами:

У роботі, що оцінюється:

5 – ознака, вказана у лівій частині анкети виявляється у повному або у майже повному обсязі

4 – ознака, вказана у лівій частині анкети виявляється у досить повному обсязі

3 – ознака, вказана у лівій і правій частині анкети виявляється однаково

2 – ознака, вказана у правій частині анкети виявляється досить повному обсязі

1 – ознака, вказана у правій частині анкети виявляється у повному або у майже повному обсязі

Дякуємо за співпрацю!

Бланк оцінювання

Ознака (+)	5	4	3	2	1	Ознака (–)
Розглянуто всі поняття						Розглянуто деякі поняття
Формулювання визначень чітко та зрозуміле						Визначення формулюються з використанням важко зрозумілих слів
Всі поняття представлені у системі						Наведено простий перелік понять

Продовження додатку М

Ознака (+)	5	4	3	2	1	Ознака (–)
Терміни представлено у текстовому та графічному вигляді						Терміни представлено у текстовому або графічному вигляді
За наведеною опорною схемою суті поняття легко його сформулювати						Не зрозуміло, як сформулювати визначення поняття за наведеною опорною схемою
Приклади наведено до всіх понять						Прикладів не наведено
Приклади пов'язані з практичним застосуванням						Приклади не пов'язані з практичним застосуванням
Є проблемні питання						Нема проблемних питань
Є творчі або дослідницькі завдання для самостійного виконання						Нема завдань для самостійного виконання

Додаток Н

Завдання для проведення тестування серед студентів на з'ясування рівня знань із природничо-математичних дисциплін

1. Математичний аналіз

(За матеріалами навчального посібника:

Власенко К. В. Вища математика. Математичний аналіз : навчальний посібник
до практичних занять та самостійної роботи / К. В. Власенко, А. І. Степанов. –
Краматорськ : ДДМА, 2010. – 88 с.)

Тема: «Диференціальне числення функції однієї змінної»

1. Знайдіть приріст $\Delta f(x_0, \Delta x)$ функції $f(x) = x^2$ у точці $x_0 = 1$, якщо $\Delta x = 1.0$, використовуючи формулу $\Delta f(x_0, \Delta x) = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$.

Варіанти відповідей:

1) 0,1; **2)** 0,21; **3)** 0,01; **4)** 1,21; **5)** 1.

2. Дайте визначення похідної функції в точці x_0 . Яка з границь є похідною функції y_i ($i = 2, 1$) в точці x_0 , якщо $y_1 = 4x^3 - 1$, $y_2 = \cos 3x$?

Варіанти відповідей наведено в табл. Н.1.

Таблиця Н.1

Відповідь	Функція y_i	
	y_1	y_2
1	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(4x_0 + \Delta x)^3 - 4x_0^3}{\Delta x}$	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\cos 3(x_0 + \Delta x) - \cos 3x_0}{\Delta x}$
2	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(4x_0 + \Delta x)^3 - 4x_0 - 2}{x_0}$	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\cos(3x_0 + \Delta x) - \cos 3x_0}{\Delta x}$
3	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{4(x_0 + \Delta x)^3 - 4x_0^3}{\Delta x}$	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x_0 - \cos 3\Delta x}{\Delta x}$
4	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(4x_0 + \Delta x)^3 - 4x_0^3 - 2}{\Delta x}$	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\cos 3(x_0 + \Delta x) - \cos 3x_0}{x_0}$

Продовження додатку Н

Підказка 1

Геометрична суть похідної у точці: похідна функції $f(x)$ у точці x_0 чисельно дорівнює тангенсу кута α нахилу дотичної, проведеної до графіка функції $y = f(x)$ у точці $M_0(x_0; f(x_0))$, тобто $f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha$.

Підказка 2

Рівняння дотичної, що проведена до графіка функції $f(x)$ у точці $M_0(x_0; f(x_0))$, має вигляд $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$.

Варіанти відповідей:

1) $\frac{1}{2}$; 2) -1 ; 3) 1 ; 4) 0 ; 5) $-\frac{1}{2}$.

4. У якій точці $M_0(x_0; y_0)$ дотична до кривої $y = e^x$ утворює кут 45° з віссю Ox ?

За підказками звернутись до тесту 3.

Варіанти відповідей:

1) $(-1; \frac{1}{e})$; 2) $(1; e)$; 3) $(0; 1)$; 4) $(1; 0)$; 5) $(0; 0)$.

5. Складіть рівняння дотичних до графіків функцій y_i ($i = 3, 2, 1$) в точках із заданими абсцисами:

5.1. $y_1 = x^2 - x$, $x_0 = 0$; 5.2. $y_2 = \frac{1}{x}$, $x_0 = -1$; 5.3. $y_3 = \sqrt{x} + 2$, $x_0 = 4$.

За підказками звернутись до тесту 3.

Варіанти відповідей наведено в табл. 3.2.

Таблиця Н.2

Задачі	Номер відповіді			
	1	2	3	4
5.1	$y = 2x - 1$	$y = x$	$y = x + 1$	$y = -x$
5.2	$y = x - 2$	$y = -x - 2$	$y = x$	$y = -x + 2$
5.3	$y = \frac{x}{4} + 3$	$y = \frac{x}{4} + 5$	$y = 4x + 3$	$y = x$

6. Повторіть визначення складеної функції й формулу, за якою обчислюється похідна складеної функції. Чому дорівнює похідна функції y_i ($i = 4, 3, 2, 1$), якщо $y_1 = \sin x^3$; $y_2 = \sin^3 x$; $y_3 = \operatorname{tg} \sqrt{x}$; $y_4 = \sqrt{\operatorname{tg} x}$?

Продовження додатку Н

Підказка

Похідна складної функції обчислюється так: якщо задана складена функція $F(x) = f(u(x))$, причому в точці x існує похідна $u'(x)$ внутрішньої функції $u(x)$, а у відповідній точці $u(x)$ існує похідна $f'(u)$ зовнішньої функції $f(u)$, то похідна складеної функції $F(x)$ у точці x обчислюється за формулою $F'(x) = f'(u)u'(x)$.

Варіанти відповідей наведено в табл. С.3.

Таблиця Н.3

Функція	Номер відповіді				
	1	2	3	4	5
y_1	$\cos x^3$	$\cos x^3 \cdot 3x^2$	$-\cos x^3 \cdot 3x^2$	$3 \sin x^2$	$-\cos x^3$
y_2	$3 \sin^2 x \cos x$	$3 \sin^2 x$	$3 \cos^2 x$	$-3 \sin^2 x \cos x$	$-3 \cos^2 x$
y_3	$\frac{\sqrt{x}}{\cos^2 \sqrt{x}}$	$-\frac{1}{2\sqrt{x} \cos^2 \sqrt{x}}$	$-\frac{1}{2\sqrt{x} \cos^2 \sqrt{x}}$	$\frac{1}{2\sqrt{x} \cos^2 \sqrt{x}}$	$\frac{1}{\cos^2 \sqrt{x}}$
y_4	$\frac{\sqrt{\operatorname{tg} x}}{\cos^2 x}$	$\frac{1}{2\sqrt{\operatorname{tg} x}}$	$\frac{1}{2\sqrt{\operatorname{tg} x} \cos^2 x}$	$-\frac{1}{2\sqrt{\operatorname{tg} x} \cos^2 x}$	$\frac{1}{2\sqrt{\operatorname{tg} x} \sqrt{x}}$

7. Використовуючи визначення другої похідної як похідної від першої похідної, у $''(x) = (y'(x))'$, знайдіть другу похідну функцій у вказаних точках:

7.1. $y_1 = e^{x^2}$, $x_0 = 0$; 7.2. $y_2 = \operatorname{tg} x$, $x_0 = \pi$

8. Вивчіть правила Лопітала обчислення границь функцій і, використовуючи підказку, обчисліть границі:

8.1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 - 2x + 1}{2x^4 - x - 1}$; 8.2. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 2x}$; 8.3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3}{e^x}$.

Підказка

Правила Лопітала. Нехай необхідно обчислити $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{\phi(x)}$.

Про функції $f(x)$ та $\phi(x)$ відомо, що в деякому околі точки x_0 :

- 1) $f(x)$ і $\phi(x)$ диференціюються, причому $\phi'(x) \neq 0$;
- 2) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} \phi(x) = 0$ (або $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} \phi(x) = \infty$).

Тоді, якщо існує $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{\phi'(x)}$, існує і шукана границя, при цьому

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{\phi(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{\phi'(x)}.$$

Продовження додатку Н

9. Побудуйте графіки елементарних функцій:

$$y_1 = x^2; \quad y_2 = x^3; \quad y_3 = \sqrt{x}; \quad y_4 = \frac{1}{x}; \quad y_5 = \frac{1}{x^2}; \quad y_6 = 2;$$

$$y_7 = \log_2 x; \quad y_8 = \log_{3/5} x; \quad y_9 = \operatorname{tg} x; \quad y_{10} = \operatorname{ctg} x; \quad y_{11} = \sin x; \quad y_{12} = \arcsin x;$$

$$y_{13} = \operatorname{arctg} x; \quad y_{14} = \operatorname{arccctg} x.$$

Виходячи з геометричного зображення функцій, зробіть висновки про монотонність функцій, обираючи з функцій $y_1 - y_{14}$ ті, які задовольняють такі умови:

- 9.1. Функція монотонно зростає на всій області визначення.
- 9.2. Функція монотонно спадає на всій області визначення.
- 9.3. Функція змінює характер монотонності.

10. Побудуйте графіки функцій $y_1 - y_4$:

$$y_1 = \begin{cases} (x-1)^2, & x \leq 1; \\ \ln x, & x > 1; \end{cases}; \quad y_2 = \begin{cases} -2^x, & x \leq 0, \\ \frac{1}{2}, & x > 0; \end{cases};$$

$$y_3 = \begin{cases} x + \frac{\pi}{2}, & x < -\frac{\pi}{2}, \\ \cos x, & -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi; \\ 2(x - \pi) - 1, & x > \pi; \end{cases}; \quad y_4 = \begin{cases} \left(x + \frac{\pi}{2}\right)^2, & x \leq -\frac{\pi}{2}, \\ \operatorname{tg} x, & -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}, \\ -\left(x - \frac{\pi}{2}\right)^2, & x \geq \frac{\pi}{2}. \end{cases}.$$

На основі побудованих графіків для кожної функції $y_1 - y_4$ знайдіть:

- 10.1. Точки (якщо вони є), у яких похідна не існує.
- 10.2. Інтервали монотонного зростання функції.
- 10.3. Інтервали монотонного спадання функції.
- 10.4. Точки мінімуму та максимуму функції (якщо вони є).
- 10.5. Інтервали випуклості вгору.
- 10.6. Інтервали випуклості вниз.
- 10.7. Точки перегину (якщо вони є).

Варіанти відповідей наведено в табл. Н.4.

Продовження додатку Н

Таблиця Н.4

Задача	Номер відповіді					
	1	2	3	4	5	6
10.1	Всюди диференційована	$x = -1$	$x = 1$	$x = \pm \frac{\pi}{2}$	$x = 0$	$x_1 = -\frac{\pi}{2},$ $x_2 = \pi$
10.2	$\left(-\infty; \frac{\pi}{2}\right)$	$(-\infty; 0) \cup$ $\cup (\pi; +\infty)$	$\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$	Немає інтервалів зростання	$(1; +\infty)$	$\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$
10.3	$\left(-\infty; -\frac{\pi}{2}\right) \cup$ $\cup \left(\frac{\pi}{2}; +\infty\right)$	$(-\infty; 0) \cup$ $\cup (0; +\infty)$	$(-\infty; -1)$	$(0; \pi)$	$\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3}{2}\pi\right)$	$(-\infty; 1)$
10.4	$x = 0$ – т. max $x = \pi$ – т. min	$x = 1$ – т. min	$x = -\frac{\pi}{2}$ – т. min, $x = \frac{\pi}{2}$ – т. max	Немає точок екстремуму	$x = 0$ – т. min	$x = -\frac{\pi}{2}$ – т. max
10.5	$(1; +\infty)$	$\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right) \cup$ $\cup \left(\frac{\pi}{2}; +\infty\right)$	$(-\infty; 0)$	$\left(-\infty; \frac{\pi}{2}\right)$	$\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$	Немає інтервалів випуклості вгору
10.6	$\left(0; \frac{\pi}{2}\right) \cup$ $\cup \left(\frac{\pi}{2}; +\infty\right)$	$\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$	$\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$	$(-\infty; 1)$	$\left(-\infty; -\frac{\pi}{2}\right) \cup$ $\cup \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$	$(0; +\infty)$
10.7	$x_1 = -\frac{\pi}{2},$ $x_2 = \pi$	Немає точок перегину	$x = 0$	$x = \frac{\pi}{2}$	$x = 1$	$x = -1$

2. Лінійна алгебра

(Модульне навчання. Лінійна алгебра: Методичні рекомендації для виконання модульної роботи № 1 / Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп.

ім. акад. В. Лазаряна; Уклад.: Т. М. Бусарова, В. В. Кравець, Н. В. Міхєєва, В. О. Петренко; За заг. ред. д-ра техн. наук, проф. В. В. Кравця. – Д., 2007. – 68 с.)

Питання:

1. Матриця A – це:

- а) число;
- в) прямокутна таблиця чисел;
- с) визначник n -го порядку;
- д) додатне число.

Продовження додатку Н

2. Матриця називається нульовою, якщо:
- а) всі її елементи – нулі;
 - в) сума всіх елементів дорівнює нулю;
 - с) всі елементи якого-небудь рядка є нулі;
 - д) всі елементи якого-небудь стовпця є нулі.
3. Квадратна матриця називається одиничною, якщо:
- а) всі її елементи одиниці;
 - в) всі елементи якого-небудь рядка одиниці;
 - с) елементи, які складають головну діагональ є одиниці;
 - д) всі елементи матриці – одиниці.
4. Матриці не можна:
- а) додавати; в) віднімати; с) ділити; д) множити.
5. Якщо розмір матриці A $[m \times n]$, а розмір матриці B $[n \times p]$, то розмір матриці C $AB=$ дорівнює:
- а) $[p \times m]$; в) $[n \times p]$; с) $[m \times n]$; д) $[m \times p]$.
6. Визначник – це:
- а) квадратна таблиця чисел;
 - в) прямокутна таблиця чисел;
 - с) число, яке знаходиться за деякою формулою;
 - д) число, яке не дорівнює нулю.
8. Якщо переставити два рядка (стовпця) визначника, то:
- а) значення визначника не зміниться;
 - в) визначник змінить знак на протилежний;
 - с) визначник буде дорівнювати нулю;
 - д) визначник буде називатися транспонованим.
9. Якщо у визначника всі елементи якого-небудь рядка (стовпця) дорівнюють нулю, то:
- а) визначник буде дорівнювати нулю;
 - в) знак визначника зміниться на протилежний;
 - а) визначник буде дорівнювати одиниці;
 - в) визначник буде дорівнювати нулю;
 - с) визначник буде дорівнювати -1;
 - д) визначник не зміниться.

Продовження додатку Н

10. Матриця A називається невиродженою, якщо:

- а) вона квадратна;
- в) вона прямокутна;
- с) визначник матриці A є додатне число;
- д) визначник матриці A не дорівнює нулю.

Аналітична геометрія

(Модульне навчання. Лінійна алгебра: Методичні рекомендації для виконання модульної роботи № 1 / Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп.

ім. акад. В. Лазаряна; Уклад.: Т. М. Бусарова, В. В. Кравець, Н. В. Міхєєва, В. О. Петренко; За заг. ред. д-ра техн. наук, проф. В. В. Кравця. – Д., 2007. – 68 с.)

1. Вказати рівняння площини, що проходить через точку

$M(1; -2; 3)$ перпендикулярно до вектора $\vec{n} = (4; -1; 2)$:

- а) $4x - y + 2z = 0$; б) $4x + y + 2z + 12 = 0$; в) $4x - y + 2z - 12 = 0$;
- д) $4x + y + 2z = 0$; е) інша відповідь.

2. Знайти довжину вектора $\vec{a} = (4; 8; 3)$:

- а) $\sqrt{67}$; б) $\sqrt{89}$; в) 89; д) $2\sqrt{89}$; е) інша відповідь.

3. Знайти координати середини відрізка AB , якщо $A(1; -3; 2)$, $B(4; 0; 5)$:

- а) $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$; б) $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right)$; в) $\left(\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$; д) $\left(\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right)$;
- е) інша відповідь.

4. Вказати рівняння прямої, що проходить через точку

$M(1; -2)$ перпендикулярно до вектора $\vec{n} = (3; 1)$:

- а) $3x + y - 1 = 0$; б) $x + 3y - 1 = 0$; в) $3x - y - 1 = 0$; д) $3x - y + 1 = 0$;
- е) інша відповідь.

5. Знайти координати вектора \vec{AB} , якщо $A(1; 1; 3)$, $B(2; 3; 1)$:

- а) $(1; 2; 2)$; б) $(-1; 2; 2)$; в) $(1; 2; -2)$; д) $(-1; -2; -2)$; е) інша відповідь.

Продовження додатку Н

6. Знайти вектор $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$, якщо $\vec{a} = (1; -2; 3)$, $\vec{b} = (0; -4; 5)$.
 а) $(-2; -8; -11)$; б) $(2; -8; -11)$; в) $(-2; 8; -11)$; г) $(2; -8; 11)$;
 е) інша відповідь.
7. Знайти скалярний добуток $\vec{a} \cdot \vec{b}$, якщо $\vec{a} = (4; -2; -4)$, $\vec{b} = (6; -3; 2)$.
 а) 22; б) 11; в) -22; г) -11; е) інша відповідь.
8. При якому значенні m вектори $\vec{a} = (3; m; 4)$, $\vec{b} = (m; 4; -7)$ перпендикулярні?
 а) 0; б) -4; в) 4; г) $-\frac{1}{4}$; е) інша відповідь.
9. Обчислити $|\vec{a} \times \vec{b}|$, якщо $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, $(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2\pi}{3}$.
 а) 3; б) -3; в) $\sqrt{3}$; г) $-\sqrt{3}$; е) інша відповідь.
10. При якому значенні α вектори $\vec{c} = \alpha\vec{a} - 4\vec{b}$ і $\vec{d} = 2\vec{a} + 5\vec{b}$ колінеарні?
 а) $\frac{8}{5}$; б) $-\frac{8}{5}$; в) $\frac{2}{5}$; г) 8; е) інша відповідь.
11. Знайти мішаний добуток векторів $\vec{a} = (2; 1; 1)$, $\vec{b} = (2; 3; 2)$, $\vec{c} = (3; 3; 4)$.
 а) 17; б) -7; в) 0; г) 7; е) інша відповідь.
12. Знайти кутовий коефіцієнт прямої $2x + 3y - 6 = 0$.
 а) $k = -\frac{2}{3}$; б) $k = \frac{2}{3}$; в) $k = -\frac{3}{2}$; г) $k = \frac{3}{2}$; е) інша відповідь.
13. Яка пряма проходить через точки $A(-1; 0; 4)$, $B(3; -2; 5)$?
 а) $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{-2} = \frac{z-4}{1}$; б) $\frac{x+1}{4} = \frac{y}{-2} = \frac{z+4}{1}$; в) $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{-2} = \frac{z+4}{1}$;
 г) $\frac{x+1}{4} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{1}$; е) інша відповідь.
14. Знайти площу паралелограма, побудованого на векторах $\vec{a} = (1; 0; -2)$,
 $\vec{b} = (0; -2; 1)$.
 а) $\sqrt{21}$; б) $\sqrt{7}$; в) 21; г) 7; е) інша відповідь.

Продовження додатку Н

15. Знайти координати вектора нормалі до площини $2x - 3y + 5z - 8 = 0$:

а) $(-2; -3; -5)$; б) $(2; -3; 5)$; в) $(-2; 3; -5)$; г) $(2; -3; -5)$;

е) інша відповідь.

16. Які з векторів $\vec{a} = (2; 3; 5)$, $\vec{b} = (4; 6; 0)$, $\vec{c} = (-4; -6; -10)$, $\vec{d} = (2; -3; 5)$ є колінеарними?

а) \vec{a}, \vec{b} ; б) \vec{a}, \vec{d} ; в) \vec{a}, \vec{c} ; г) \vec{a}, \vec{b} ; е) інша відповідь.

17. Яка з прямих паралельна до прямої $y = 3x - 4$?

а) $y = -3x + 4$; б) $y = -\frac{1}{3}x - 4$; в) $y = 3x + 7$; г) $y = \frac{1}{3}x - 4$;

е) інша відповідь.

18. Яка з прямих перпендикулярна до прямої $y = 3x - 4$?

а) $y = -3x + 4$; б) $y = -\frac{1}{3}x - 4$; в) $y = 3x + 7$; г) $y = \frac{1}{3}x - 4$;

е) інша відповідь.

19. Яка з прямих проходить через початок координат?

а) $3x - 4y + 7 = 0$; б) $5x - 7y - 8 = 0$; в) $x = 2$; г) $y = -9$;

е) інша відповідь.

20. Яке з рівнянь є рівнянням параболі?

а) $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{7} = 1$; б) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$; в) $y^2 = 4x$; г) $x^2 + y^2 = 36$;

е) інша відповідь.

3. Дискретна математика

(Збірник завдань для самостійних та контрольних робіт з дискретної математики (для студентів 1, 2 курсів всіх форм навчання за напрямом підготовки 6.030601 «Менеджмент») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Л. Б. Коваленко, Ю. В. Ситникова. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 84 с.)

1. Дано множину $A = \{x \in N, x^2 + x < 18\}$. Знайти потужність, булеан та потужність булеану множини.

Продовження додатку Н

2. Дано множини $A = \{5, 3, 1, 0\}$, $B = \{\{0, 1\}, \{3, 5\}, 3\}$, $C = \{6, 5, 3\}$. Знайти $A - C$, $A \cap C$, $B + C$, $(B \cap C) + A$.

3. Використати діаграми Вена та заштрихуйте ті її частини, що зображують множину $(A \cup B \cup C) - (A \cap B \cap C)$.

4. Теорія ймовірностей, математична статистика

(За матеріалами навчально-методичного комплексу:

Гришина А.В. Математична статистика: Навчально-методичний комплекс / А. В. Гришина. – К.: Інститут кримінально-виконавчої служби, 2015. – 35 с.)

1. Що таке ймовірність події А?

А. Чисельна міра об'єктивної можливості цієї події.

В. Шанс трапитися для події.

С. Можливість виникнення події за певних обставин.

2. Що таке мода?

А. Випадкове значення у вибірці.

В. Значення, яке найрідше трапляється серед емпіричних даних.

С. Значення, яке найчастіше трапляється серед емпіричних даних.

3. Що таке медіана?

А. Значення, яке приходить на середину упорядкованої послідовності даних.

В. статистичні дані, отримані за допомогою масс-медіа.

С. найменше значення вибірки.

4. Визначити моду для наступної вибірки: 13, 5, 7, 9, 9, 18, 3, 5.

А. 13

В. 9

С. 3

4. Визначити медіану для наступної вибірки: 8, 14, 1000, 55, 12, 1, 298, 17, 855.

А. 55

В. 17

С. 298

Продовження додатку Н

5. Визначити моду та медіану для вибірки: 13, 11, 8, 5, 11, 16, 11, 6, 21, 11, 16.
- A. 11 і 11 B. 11 і 16 C. 6 і 21
6. Ймовірність достовірної події рівна:
- A. 1 B. 0,01 C. 0,1
7. Розрахувати середнє значення вибірки чисел: 15, 23, 28, 4, 41, 10, 19.
- A. 25 B. 18 C. 20
8. Розрахувати середньоквадратичне відхилення вибірки чисел: 47, 68, 42, 15, 39, 19, 91, 77.
- A. 29,55 B. 27,0 C. 20,93
9. Середня арифметична, мода і медіана мають однакове значення при розподілі:
- A. Нормальному; B. Симетричному; C. Асиметричному.
10. Чому дорівнює значення виразу з факторіалом $5!$?
- A. 120 B. 100 C. 150
11. На скільки частин процентилі ділять впорядковану сукупність чисел?
- A. 50 B. 10 C. 100
12. На скільки частин квартилі ділять впорядковану сукупність чисел?
- A. 10 B. 4 C. 12
13. Яка ймовірність, кинувши 2 гральних кубики, отримати дві «шістки»?
- A. $1/24$ B. $1/12$ C. $1/36$
14. Яку кількість можливих перестановок студентів можна зробити в шерензі на заняттях із фізичної культури, що складається з 4 осіб ?
- A. 28 B. 12 C. 24

Продовження додатку Н

15. Скількома способами можна розмістити 6 стільців, переставляючи їх в одному ряді ?

A. 720

B. 1200

C. 360

5. Фізика

(За матеріалами навчального посібника: Вадець Д. І. Збірник запитань, завдань та тестів із курсу загальної фізики : навчальний посібник / Д. І.Вадець, М. В. Мороз, В. Ф. Орленко, А. В. Рибалко. – Рівне : НУВГП, 2014. – 226 с.)

1. Закон класичної (ньютонівської) механіки, придатні для опису руху:

A. Макроскопічних тіл (розміри яких значно більші від лінійних розмірів молекул).

B. Тіл, швидкості яких набагато менші від швидкості тіла в вакуумі.

C. Будь-яких матеріальних тіл.

D. Макроскопічних тіл, що рухаються зі швидкостями, значно меншими від швидкості світла у вакуумі.

2. Матеріальна точка – це:

A. Тіло, що не змінює своїх розмірів при русі.

B. Тіло, масою якого в даній задачі можна знехтувати.

C. Тіло, масою і формою якого в даній задачі можна знехтувати в даній задачі.

D. Тіло, розміри якого не відрізняються суттєво від розмірів інших тіл, що розглядаються в даній задачі.

3. Система відліку – це сукупність:

A. Тіла відліку і системи координат, жорстко зв'язаної з цим тілом.

B. Тіла відліку і годинника.

C. Тіла відліку, системи координат, зв'язаної з цим тілом, і годинника.

D. Тіла відліку і зв'язаної з ним системи координат, годинника і вказівки про початок відліку часу.

Продовження додатку Н

4. Радіус-вектор матеріальної точки – це:
- A.** Вектор, проведений із початку системи координат до матеріальної точки.
 - B.** Вектор, проведений з однієї точки траєкторії до іншої.
 - C.** Вектор, проведений з початкової до кінцевої точки траєкторії.
 - D.** Модуль радіуса обертання.
5. Вектор миттєвого прискорення направлений:
- A.** По дотичній до траєкторії (в напрямку руху, якщо рух прискорений, і у протилежному напрямку, якщо рух сповільнений).
 - B.** Від матеріальної точки до центра кривизни траєкторії.
 - C.** Як векторна сума тангенціального і нормального прискорень.
 - D.** Правильної відповіді не наведено.
6. Пройдений шлях за певний проміжок часу рівний:
- A.** Модулю переміщення матеріальної точки.
 - B.** Довжині траєкторії пройденої матеріальною точкою.
 - C.** Добутку швидкості точок і проміжку часу.
 - D.** Модулю переміщення, якщо не було зворотного руху.
7. Радіус-вектор – це:
- A.** Радіус-вектор точки траєкторії.
 - B.** Модуль радіус-вектора точки траєкторії.
 - C.** Вектор, проведений з даної точки траєкторії в іншу точку.
 - D.** Модуль вектора, проведеного з даної точки в іншу.
8. Система відліку – це:
- A.** Система координат.
 - B.** Тіло відліку і система координат, жорстко зв'язаних з цим тілом.
 - C.** Тіло відліку і годинник.
 - D.** Сукупність тіла відліку, системи координат, зв'язаної з тілом відліку, і годинник.

Продовження додатку Н

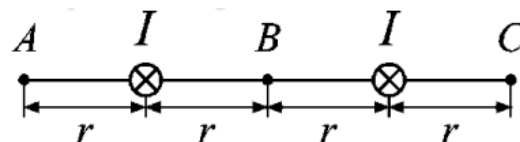
9. Довжина шляху – це:
- А. Модуль вектора переміщення.
 - В. Модуль радіус-вектора матеріальної точки.
 - С. Відстань, яку проходить матеріальна точка вздовж траєкторії.
 - Д. Довжина прямої між двома точками траєкторії.
10. Траєкторія – це:
- А. Довжина вектора переміщення.
 - В. Лінія, яку описує матеріальна точка під час руху.
 - С. Вектор переміщення.
 - Д. Шлях, пройдений матеріальною точкою.
11. Які фізичні величини складають основу Міжнародної системи одиниць (СИ) в механіці?
- А. Довжина, маса, час.
 - В. Швидкість, маса, час.
 - С. Прискорення, маса, час.
 - Д. Довжина, температура, час.
12. Тіло називається абсолютно твердим, якщо:
- А. Його ніякими способами не можна zdeформувати.
 - В. Всі його точки рухаються однаково.
 - С. Спроба деформації призводить до руйнування тіла.
 - Д. В даній задачі деформаціями його можна знехтувати.
13. Тверде тіло рухається поступально, якщо:
- А. Центр мас тіла рухається по прямій.
 - В. Всі точки тіла рухаються по паралельним прямим.
 - С. Немає зворотного руху.
 - Д. Пряма, що сполучає будь-які точки тіла, залишається паралельною сама собі.
14. Тіло називається однорідним, якщо:
- А. Якщо відсутні домішки.
 - В. Домішки розміщені рівномірно по об'єму.

Продовження додатку Н

- С. Густина тіла є функцією координат точок об'єму.
D. Густина однакова у всіх точках об'єму.
15. Сила тяжіння – це сила:
A. Притягання тіл Землею.
B. Під дією якої тіла падають на Землю.
C. Що розтягує вертикальний підвіс.
D. Що діє на горизонтальну підставку.
16. Ідеальним газом називається:
A. Система не взаємодіючих матеріальних точок, що при зіткненні ведуть себе як пружні кульки.
B. Сукупність молекул, що взаємодіють лише на близьких відстанях.
C. Сукупність молекул, розмірами і формою яких нехтують.
D. Система молекул, розмірами масою і взаємодією яких нехтують.
17. У випадку явища дифузії переноситься:
A. Електричний заряд.
B. Імпульс.
C. Кількість теплоти.
D. Маса речовини.
18. В яких одиницях вимірюється напруженість електричного поля?
A. В.
B. Дж.
C. В/м.
D. Ф.
19. Заряд влітає в однорідне магнітне поле з індукцією B під кутом $\alpha=30^\circ$ до ліній поля. Якою буде траєкторія його руху?
A. Коло.
B. Пряма.
C. Парабола.
D. Гвинтова лінія.
20. Прямолінійний провідник зі струмом знаходиться в магнітному полі. Вказати кут між напрямком струму в провіднику і напрямком ліній магнітної індукції; якщо сила, що діє на провідник з боку поля, - максимальна.
A. $\alpha=0^\circ$.
B. $\alpha=90^\circ$.
C. $\alpha=180^\circ$.
D. Величина сили не залежить від орієнтації провідника.

Продовження додатку Н

21. Два провідники розміщені так, як показано на рисунку. По провідниках течуть струми однакової величини і напрямку. В якій точці напруженість магнітного поля дорівнює нулю?



- A. A. В. В. С. С.
D. У всіх трьох точках рівна нулю.

22. Довгий соленоїд складається з N витків дроту. По соленоїду тече струм силою I . Як треба змінити кількість витків соленоїда, щоб при збільшенні сили струму в 2 рази напруженість магнітного поля в соленоїді залишилась незмінною?

- A. Збільшити в 2 рази. В. Збільшити в 4 рази.
C. Зменшити в 2 рази. D. Зменшити в 4 рази.

6. Анатомія

(Слипанюк О.В. *Анатомія людини. Тести : навчально-методичний посібник* / О. В Слипанюк. – Коломия, 2012. – 76 с.)

1. Частина тіла, яка має певну форму, будову і виконує певну функцію називається:
A) судина; В) тканина; С) орган.
2. Сукупність однорідних органів подібних за будовою, функцією, розвитком – це:
A) система органів; В) апарат органів; C) організм.
3. Органи, які виконують спільну функцію, але мають різне походження утворюють:
A) система органів; В) апарат органів; С) організм.
4. Зв'язок органів і систем між собою та із зовнішнім середовищем забезпечує:
A) лімфатична система; В) нервова система; С) гормональна система.
5. Регуляцію всіх процесів в організмі та хімічний зв'язок забезпечує:
A) лімфатична система; В) нервова система; С) гормональна система.
6. Обмін газів між кров'ю і зовнішнім середовищем забезпечує:
A) видільна система; В) кровоносна система; С) дихальна система.

Продовження додатку Н

7. Система, яка об'єднує серце і судини по яких циркулює кров:
А) лімфатична; **В)** кровоносна; **С)** нервова.
8. Який із органів потребує кисню більше ніж інші органи:
А) нирки; **В)** серце; **С)** мозок.
9. Функцію перетравлювання і всмоктування речовин, що надходять в організм ззовні, та виведення із організму неперетравлених залишків забезпечує:
А) кровоносна система; **В)** травна система; **С)** видільна система.
10. Виділення з організму відпрацьованих продуктів забезпечує:
А) кровоносна система; **В)** травна система; **С)** видільна система.

Додаток П


Приклад таблиці для аналізу можливостей, що надають користувачу існуючі сервіси Веб 2.0 для створення ОПЗ

№ з/п	Назва сервісу	URL- адреса	Мова інтерфейсу	Реєстрація (є чи не має)	Підтримка кірилиці	Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс	Дидактичні матеріали, які можна створювати	Організація спільної взаємодії учасників освітнього процесу	Здійснення контролю	Примітка (як можна використовувати в освітньому проєкті)
1.										
2.										

[illegible]

← → ↺ 🏠 https://prezi.com/p/dut_9reyzx3m/ ... 🍷 ☆


⚙️ Часто посещаемые 🌐 Начальная страница 🇧🇻 VAK.in.ua - Автомати...

 Prezi Next

Conversations Customers Workshop Support Log in

Природні

Природні джерела небезпеки – це природні об'єкти, явища природи та стихійні лиха, які становлять загрозу для життя чи здоров'я людини.



- Землетруси
- Повені
- Торнадо
- Цуна...

Космічні джерела:

- метеорити
- комети...

Глобальне потепління

Рис. Р.2. Екранна копія інтерактивної презентації створеної з застосуванням сервісу Prezi та розміщеної на сайті до заняття з теми „Класифікація небезпек” (https://prezi.com/p/dut_9reyzx3m/)

Продовження додатку Р

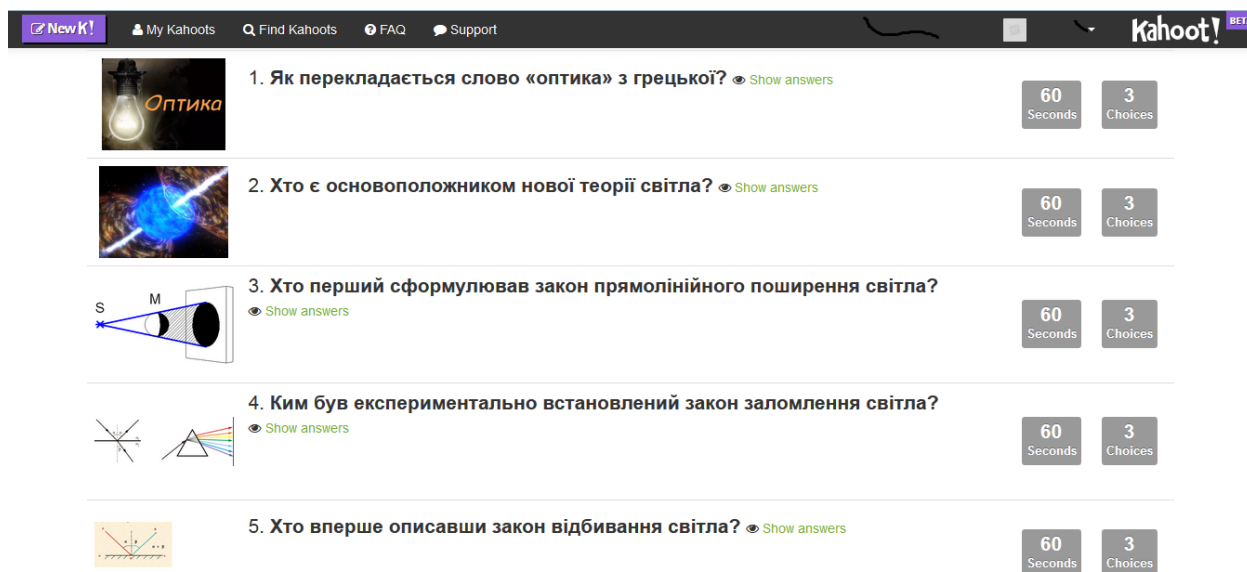


Рис. Р.3. Екранна копія опитувальника з теми „Оптика”, створена за допомогою сервісу **Kahoot** (режим створення або редагування) (<https://create.kahoot.it/#quiz/e6e7fb9d-c4f2-445a-8653-4bdf2a5f86fa>)



Рис. Р.4. Екранна копія опитувальника з теми „Оптика”, створена за допомогою сервісу **Kahoot** (режим демонстрації) (<https://play.kahoot.it/#/question?quizId=e6e7fb9d-c4f2-445a-8653-4bdf2a5f86fa>)

Продовження додатку Р

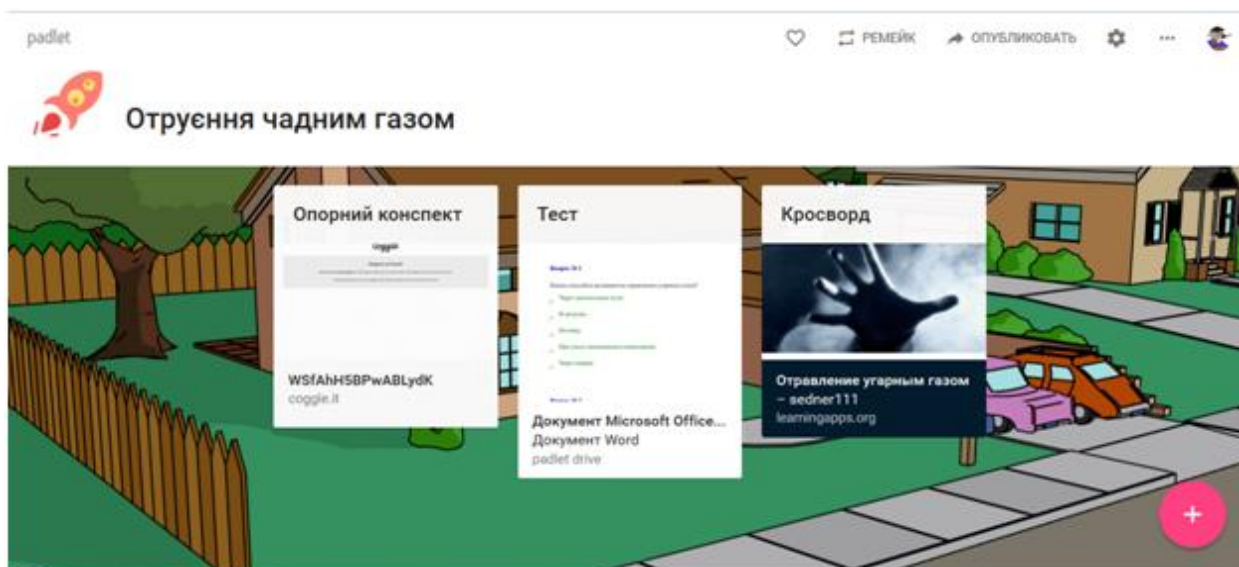


Рис. Р.5. Екранна копія інтерактивної віртуальної дошки з теми „Отруєння чадним газом”, створеної за допомогою сервісу **Padlet**
(<https://padlet.com/irir2303/a29dz2k0jjbp>)

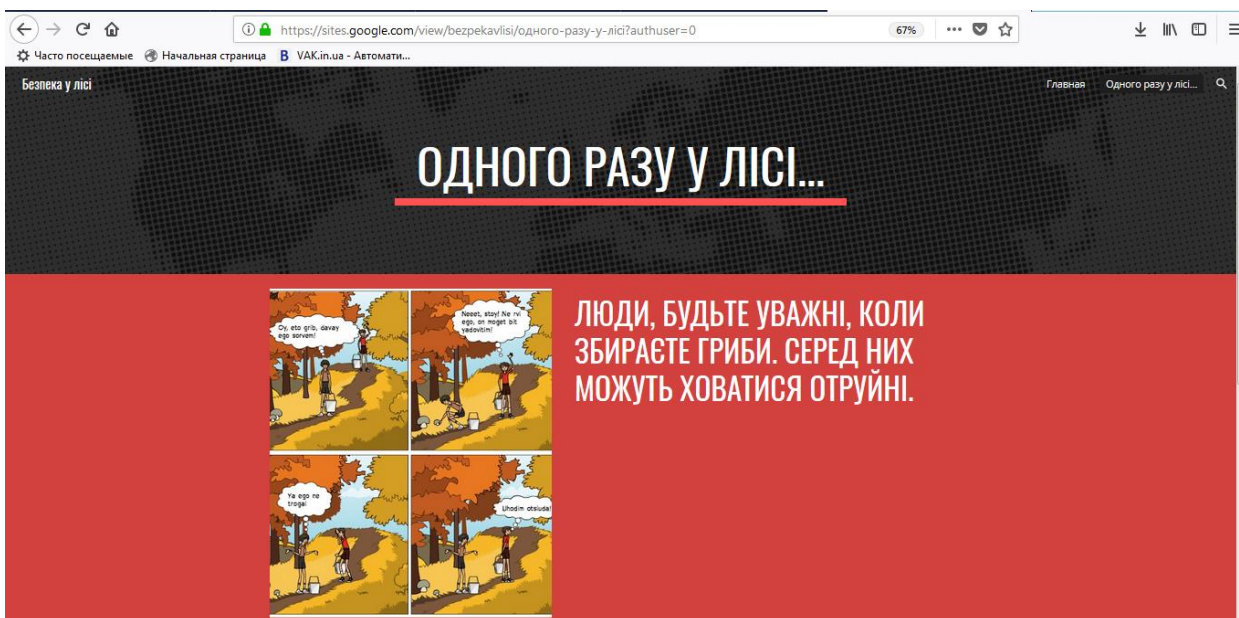


Рис. Р.6. Екранна копія сайту з теми „Безпечне поведження в лісі”, створеної за допомогою сервісу **Google Sites** (<https://sites.google.com/view/bezpekavlisi/%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%83-%D1%83-%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%96?authuser=0>)

Додаток С

Приклади розроблених студентами конспектів занять із природничо-математичних дисциплін

Додаток С.1

Лекція 5

Серцево-судинна система людини

План лекції

1. Будова і робота серця. Його вікові особливості.
2. Серцевий цикл.
3. Система кровообігу.
4. Велике і мале кола кровообігу.
5. Кровообіг плоду.
6. Анемія та її профілактика.
7. Вікові особливості реакції серцево-судинної системи на фізичні навантаження.

Рекомендована література

1. Коляденко Галина Іванівна. Анатомія людини : підруч. для студ. природ. спец. ВНЗ / Г. І. Коляденко. – К. : Либідь, 2009. – 384 с.
2. Очкуренко О. М. Анатомія людини / О. М. Очкуренко, О. В. Федотов. – Київ : Вища школа, 1992.
3. Хоменко Б. Г. Анатомія людини. Практикум. – Київ : Вища школа, 1991.

Перебіг заняття

I. Організаційний момент.

Ознайомлення студентів із планом лекції.

II. Актуалізація знань. Мотивація навчальної діяльності

Студентам пропонується відкрити створений для проведення цього заняття інтерактивний лист (перейти за посиланням: <https://app.wizer.me/editor/bbViIyuka56GU>), дати відповіді на запитання та пройти цифровий диктант.

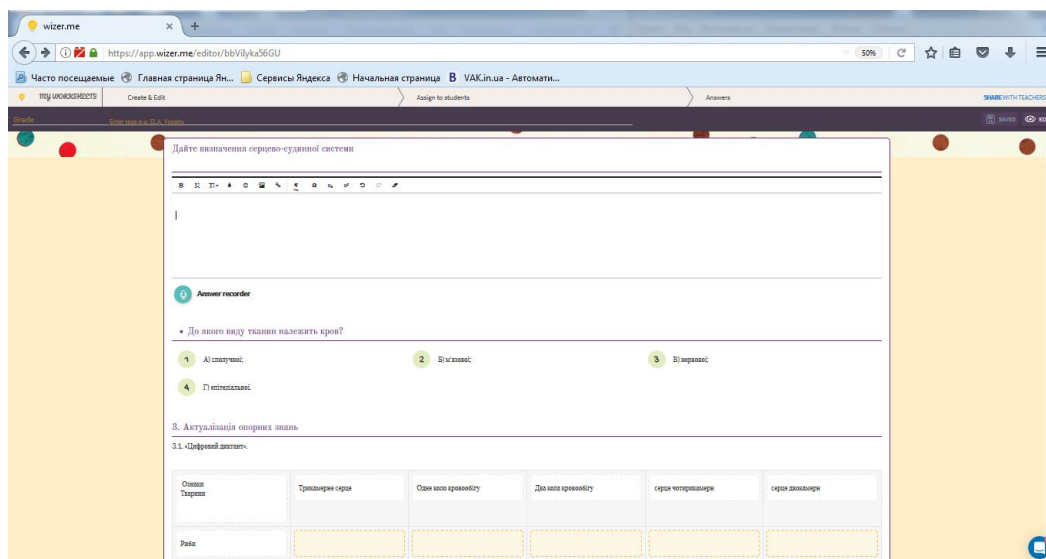


Рис. С.1. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Серцево-судинна система людини” створеного за допомогою сервісу **Wizer**

III. Вивчення нового матеріалу

Під час слухання лекції студентам пропонується звертати увагу на схеми, що розташовані на інтерактивному листі та брати участь в їх обговоренні. В результаті вони мають засвоїти такий теоретичний матеріал:

1. Будова і робота серця. Його вікові особливості

Кров постійно рухається завдяки неперервній роботі серця. Серце – порожнистий м'язовий орган масою 180-300 г і завбільшки з кулак людини. Воно розташоване ліворуч від центра грудної клітки, в серцевій сумці – **перикарді**.

Перикард складається із двох листків – парієтального і вісцерального.

Парієтальний – зовнішній, складається із щільної волокнистої тканини.

Вісцеральний (*епікард*) – внутрішній, який є серозною оболонкою, що захищає серце.

Між цими листками є порожнина, заповнена *серозною рідиною*.

Під перикардом розміщені міокард та ендокард.

Міокард – серцевий м'яз, який складається з клітин, що забезпечують автоматичне скорочення серця.

Ендокард – це гладенька оболонка, що вистеляє з середини серце і його

клапани.

Ліва і права половини серця розділені суцільною перегородкою. У лівій знаходиться артеріальна кров, у правій – венозна. Горизонтальною перегородкою серце розділене на верхню і нижню частини, тому воно має чотири камери: дві верхні – передсердя, дві нижні, товстостінні – шлуночки.

У горизонтальних перегородках містяться **стулкові клапани**: зліва – 2-стулковий (*митральний*), справа – 3-стулковий. Подібні клапани містяться між лівим шлуночком і аортою та між правим шлуночком і легеневою артерією. Стулки відкриваються, якщо кров виштовхується нормально, і герметично закриваються, щоб попередити зворотну течію крові. Відкривання і закривання клапанів відбувається внаслідок скорочення або розслаблення серця. У великих судинах знаходяться **півмісяцеві клапани**, які перешкоджають зворотному току крові.

Ріст серця перебуває у тісному зв'язку із загальним ростом тіла дитини. У новонародженої дитини серце має кулясту форму, розмішене значно вище, ніж у дорослої людини, займаючи поперечне положення. Перегородка між двома передсерддями має отвір, який заростає на другий тиждень після народження. Через відносно великі розміри воно займає значний об'єм грудної порожнини. Шлуночки і клапани недорозвинуті. Правий шлуночок має більший об'єм ніж лівий, товщина їх стінок однакова. До кінця першого тижня після народження функціонально починає переважати лівий шлуночок.

Найбільш енергійно серце росте в перші два роки життя та в кінці підліткового періоду. Протягом першого року життя ріст передсердь випереджає ріст шлуночків, потім вони ростуть з однаковою інтенсивністю, а після 10 років ріст шлуночків випереджає ріст передсердь. За перші 8 місяців маса серця збільшується в два рази, у 3 роки вона потроюється. Найактивніше збільшуються маса і об'єм порожнини лівого шлуночка. Зростання ваги серця у дівчат відбувається швидше і менш рівномірно, ніж у хлопчиків.

2. Серцевий цикл

Серце перебуває в постійній ритмічній активності: скорочення і стискання

серця змінюється розслаблення і заповнення його кров'ю. Скорочення відділів серця називають **систою**, розслаблення — **діастолою**. Період, що охоплює одне скорочення і одне розслаблення серця називають **серцевим циклом**.

У стані спокою серцевий цикл триває 0,8 сек., під час фізичного навантаження чи стресу — вдвічі менше. Перша фаза — **систола передсердь**, у стані спокою триває 0,1 сек. Під час цієї фази кров із передсердь поступає у шлуночки.

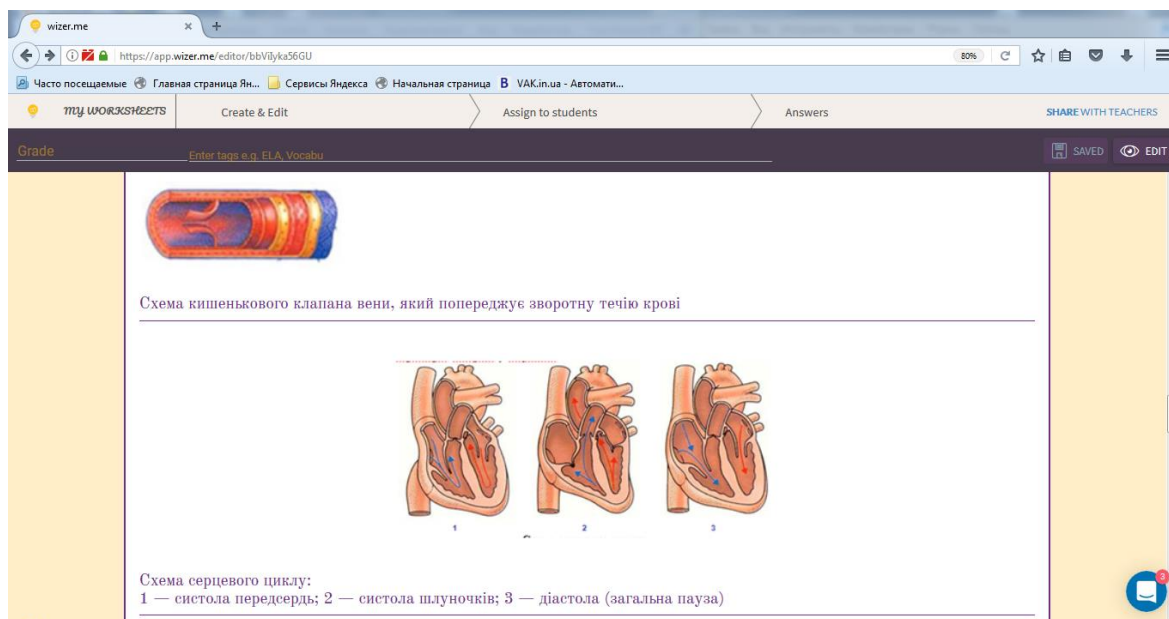


Рис. С.2. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Серцево-судинна система людини” створеного за допомогою сервісу **Wizer**

Шлуночки наповнившись кров'ю починають скорочуватися. Відбувається друга фаза — **систола шлуночків**, яка триває 0,3 сек. Під час цієї фази кров виштовхується в аорту і легеневий стовбур. Поверненню крові назад у передсердя перешкоджають клапани. Після систоли шлуночків в них залишається частина крові — це т.зв. **резервний об'єм**.

Під час третьої фази циклу — **загальної паузи**, яка триває 0,4 сек., артеріальна кров надходить до лівого передсердя, а венозна кров — до правого. Поверненню крові назад у шлуночки перешкоджають клапани аорти та легеневого стовбура. Під час цієї фази шлуночки на 80% наповнені кров'ю.

Кількість крові, яка викидається шлуночком за одне скорочення називають **сistolічним об'ємом**. Лівий і правий шлуночки виштовхують

однакову кількість крові – у стані спокою в дорослої людини це 60-80 мл кожен.

Кількість крові, яка викидається серцем за 1 хв. називають **хвилинним об'ємом**. Він може збільшуватися або зменшуватися залежно від навантаження чи стресу. Збільшення хвилинного об'єму у тренованих людей відбувається здебільшого за рахунок збільшення систолічного об'єму, у нетренованих людей – за рахунок збільшення частоти серцевих скорочень.

Частота серцевих скорочень залежить від віку людини: у новонароджених вона становить 140 уд./хв., у дорослої людини – 75 уд./хв. У юнаків статеве дозрівання закінчується пізніше ніж у дівчат, тому у юнаків максимум роботи серця припадає на 17-18 років, а у дівчат – у 15-16 років.

3. Система кровообігу

В організмі кров постійно рухається. Збагачена киснем кров з легень через систему **артерій** прямує до дрібніших судин – **артеріол**. Вони закінчуються **капілярами** із товщиною стінок в одну клітину. Капіляри зв'язані із дрібними **венулами**, що переходять у більші **вени**.

На момент народження система артерій практично сформована. Венозна система ще є менш диференційованою. Ріст артерій відбувається пропорційно до росту тіла дитини. У дітей до періоду статевого дозрівання артерії відносно широкі і розвинуті сильніше (у дорослих просвіт вен вдвічі більший від просвіту артерій, у малят – однаковий). Розвиток судин завершується в період статевого дозрівання.

Система кровообігу складається із серця та судин які утворюють велике і мале кола кровообігу. Кров обігає обидва кола кровообігу приблизно за 1 хв.

4. Велике і мале кола кровообігу

Велике коло кровообігу обмиває кров'ю практично всі органи, крім легень. Воно починається із лівого шлуночка аортою, яка має вигляд дуги. Аорта розділяється на артерії які доносять кров до більшості органів. Артерії розділяються на дрібніші артеріоли, які сполучені з капілярами. Через стінки капілярів здійснюється газообмін – кров віддає кисень і поживні речовини, вбирає вуглекислий газ і продукти життєдіяльності. З капілярів кров поступає у

венули, які зливаючись утворюють крупніші вени. Найбільші вени великого кола кровообігу – *верхня і нижня порожнисті* – приносять венозну кров до правого передсердя.

В межах великого кола кровообігу функціонують *портальна* та *коронарна системи*. Таким чином лівий шлуночок серця виконує величезну роботу, забезпечуючи циркуляцію крові практично по всьому тілу, включаючи головний мозок тулуб, кінцівки.

Мале коло кровообігу обмиває легені. Воно починається із правого шлуночка легеневим стовбуром який розгалужується на дві легеневі артерії, по яких венозна кров доходить до капілярів легень (в альвеоли). Тут відбувається газообмін — крові вбирає кисень, вивільняє вуглекислий газ, який виводиться з організму разом з видихуванням повітрям. Від легень по чотирьох легневих венах артеріальна кров повертається в ліве передсердя. Мале коло кровообігу починає функціонувати після народження.

Кров обігає обидва кола кровообігу приблизно за 1 хв.

5. Кровообіг плоду

Формування серця починається в ембріональний період на 2 тижні життя, а на 3 тижні його розвиток в загальних рисах завершується.

До народження кисень поступає в плід через **плаценту** і **пупкову вену**. Остання розгалужується на дві судини: одна живить печінку (печінковий анастомоз), інша впадає в нижню порожнисту вену. Тут відбувається змішування свіжої артеріальної крові із кров'ю, яка пройшла через печінку. Така змішана кров потрапляє у праве передсердя, потім у правий шлуночок і виштовхується у легеневий стовбур. Менша частина крові тече в легені через спеціальний анастомоз, а більша, через артеріальну **боталову протоку** (між лівим і правим передсердями є отвір) потрапляє в аорту. Завдяки наявності боталової протоки обидва шлуночки закачують кров у велике коло кровообігу. Кров з продуктами обміну через пупкові артерії і плаценту повертається в материнський організм.

Під час народження легені «відключені» від плаценти. Легеневий

кровообіг зростає, а плацентарний припиняється. Тобто система кровообігу немовляти починає повноцінно виконувати коли повноцінно включається мале коло кровообігу. Це призводить до підвищення тиску у правому передсерді, що спричиняє закривання заслонки овального отвору – потік крові із правого шлуночка у лівий припиняється. Зрощення заслонки з краєм овального отвору завершується до кінця другого тижня після народження. Пупкові судини, артеріальна і венозна протоки починають звужуватися і за 1,5-2 місяці заростають.

Із серця кров порціями поступає у судини, що викликає їх розтягнення і коливання. Внаслідок цього виникає пульсова хвиля, яка поширюється від серця до периферичних судин. **Пульс** – це ритмічні коливання кровоносних судин, які виникають внаслідок скорочення і розслаблення серця.

У судинах кров перебуває під *перемінним тиском*, який визначається в основному двома факторами – інтенсивністю серцевих скорочень і опором периферичних судин. Під час скорочення шлуночків виникає максимальний (**систолічний**) тиск; у фазі розслаблення тиск крові зменшується і стає мінімальним (**діастолічним**). Різниця між максимальним і мінімальним тиском називають **пульсовим тиском**. У плечовій артерії людини максимальний тиск становить 110-125 мм. рт. ст., мінімальним – 60-80 мм. рт. ст., пульсовий – 40 мм. рт. ст. Найбільша швидкість течії крові у аорті – 5 м/сек.

В період статевого дозрівання підсилення функцій статевих залоз викликає перебудову дитячого організму. В деяких підлітків може проявитися так зване “*юнацьке серце*”, викликане нерівномірністю росту серця і кровоносних судин. Нагнітальній силі серця протидіє опір відносно вузьких кровоносних судин, тоді як маса тіла в цей період різко збільшується. Пульс і тиск крові в таких дітей стають нестійкими (часто значно підвищеним або пониженим), спостерігається тахікардія. Підлітки жаліються на серцебиття, задишку, схильність до запаморочень і втрату свідомості. “Юнацьке серце” є тимчасовим явищем і вимагає обережності при дозуванні фізичних навантажень. (Не рекомендуються заняття важкою атлетикою, боксом, боротьбою; рекомендуються плавання, лижі, теніс)

З віком ЧСС знижується, тиск крові зростає, однак в дітей ці показники є дуже лабільними і часто залежать від фізичних навантажень, положення тіла, настрою тощо. Після 50 років максимальне значення кров'яного тиску збільшується до 130-145 мм. рт. ст. Причиною цього його зниження еластичності кровоносних судин. Щоб проштовхнути в менш еластичні судини необхідну кількість крові, серцю необхідно підвищувати систолічний тиск.

6. Анемія та її профілактика

Несприятливі умови життя підлітків можуть призвести до хвороби анемії (малокрів'я) – різкого зниження кількості гемоглобіну та зменшення кількості еритроцитів у крові. Анемія супроводжується головними болями, головокружінням, втратою свідомості. Знижується працездатність, успішність. Такі підлітки частіше і довше хворіють на інфекційні захворювання.

Для уникнення анемії необхідна правильна організація режиму дня, зокрема слід передбачити тривале перебування підлітків на свіжому повітрі та їх підвищена рухова активність. Також необхідне достатнє харчування, багате на вітаміни, мінерали. Слід строго нормувати навчальне, позакласне, фізичне навантаження з метою профілактики перевтоми.

IV. Завдання для самостійного виконання

1. Знайдіть інформацію про вікові особливості реакції серцево-судинної системи на фізичні навантаження.
2. Опрацюйте її та зробіть за допомогою сервісів Веб 2.0 опорний конспект.
3. За допомогою сервісів Веб 2.0 створіть кросворд із термінів теми.

V. Запитання для самоконтролю

1. З яких фаз складається серцевий цикл?
2. Які органи обминає мале коло кровообігу?
3. Які органи обминає велике коло кровообігу?
4. Чим відрізняються систолічний, діастолічний та пульсовий тиск?

Практичне заняття 9

Створення презентацій з тригерами (Подорож Диснейлендами)

Мета:

освітня: навчити визначати особливості презентацій PowerPoint; використовувати тригери при створенні інтерактивних презентацій; принципам роботи над створенням колективного проекту на основі кількох інформаційних технологій;

розвивальна: розвивати інформатичну компетентність, дослідницькі вміння;

виховна: виховувати цілеспрямованість, допитливість, уважність.

Обладнання: комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет та програмним забезпеченням MS Office.

Перебіг заняття

I. Актуалізація знань. Мотивація навчальної діяльності

Добрий день! Пропонуємо вам здійснити подорож Диснейлендами світу. Якою вона буде – залежить від вас: міцності ваших знань та уміння працювати у команді.

Ви вже знайомі з презентаціями, але ми спробуємо розширити ваші знання про їх можливості. Але щоб потрапити на борт літака, на якому буде здійснюватися наша подорож, ви маєте показати свої знання.

Для цього ви маєте об'єднатись у п'ять команд. Кожна команда сидітиме за 2 комп'ютерами й виконувати завдання, але до цього ми повернемося трішки пізніше. Зараз коли ви об'єднались у команди пропонуємо вийти до інтерактивної дошки по одному представнику команди.

На дошці виведено кросворд з термінами теми, створений в PowerPoint із застосуванням тригерів.

Кожен представник команди має вибрати одну клітинку з запитанням. За яке команда може отримати 5, 10 або 15 балів. На відповідь дається 30 секунд,

якщо відповідь була не правильною або її не було то питання переходить наступній команді.

Проводиться вікторина.

Після підведення її підсумків студентам пропонується дати відповідь на запитання:

Що було надзвичайним на попередньому етапі подорожі?

Для того, щоб дати відповідь на це запитання студентам пропонується об'єднавшись у команди скористатись посиланнями, що наведені на сайті (<https://sites.google.com/site/vebkvestpodorozdisnejlendami/home>), який був створений для проведення цього заняття за технологією веб-квест та виконати завдання (закладка: «2 зупинка - Гонконг (Китай)»).

У результаті розгадування кросворду (рис. Н.1), запропонованого на сайті студенти мають дійти висновку, що на заняття вивчатимуться тригери.

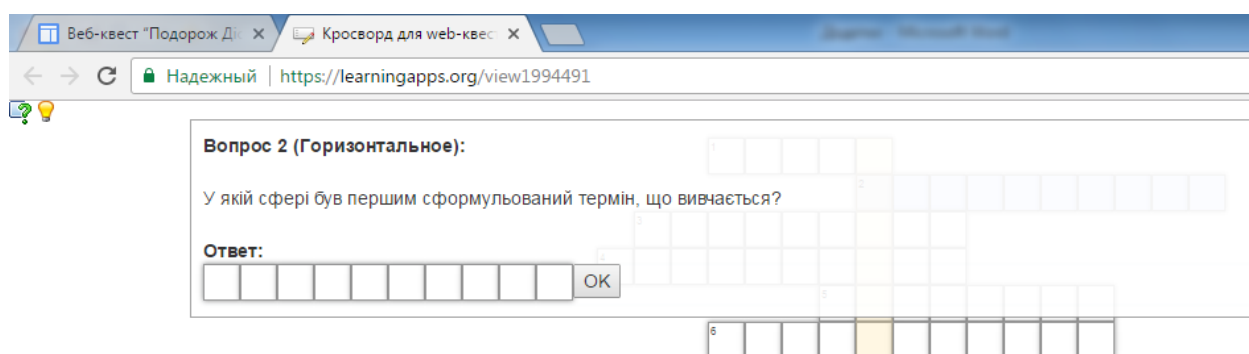


Рис. С.1. Екранна копія кросворду, створеного в LarningApps

Дякуємо за співпрацю. Отже всі презентації, що розглядались сьогодні були створені із застосуванням тригерів.

II. Вивчення нового матеріалу. Практична робота

Давайте з'ясуємо, у якому сенсі користуються поняттям тригер під час створення презентації й для чого вони застосовуються? Для цього:

1. Скористайтесь посиланнями, що наведені на закладці «3 зупинка – Париж (Франція)».
2. Розробіть та створіть за допомогою відомих сервісів Веб 2.0 опорний

конспект або алгоритм створення тригерів у презентації.

3. Відповіді розташуйте на спеціально створеній для цього дошці, яку можна відкрити за посиланням на тій самій закладці.

III. Узагальнення й систематизація здобутих знань, вироблених умінь і навичок

Вам пропонується ще раз знайти та ознайомитись із прикладами інтерактивних презентацій, створених із застосуванням допомогою тригерів (1 зупинка – Токіо (Японія)).

Ознайомлення студентів із прикладами створених інтерактивних презентацій у вигляді інтерактивних плакатів або енциклопедій та критеріями їх оцінювання, що наведені на інтерактивній віртуальній дошці за посиланням (<https://padlet.com/irir2303/pkp5k9ok7rnk#>).

IV. Підведення підсумків

Метод «ПРЕС».

Студентам пропонується висловити думку щодо необхідності використання тригерів для створення інтерактивних презентацій для використання у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін за таким алгоритмом:

1. Я вважаю, що ... – *формулювання гіпотези*
2. Тому що... – *пояснення її необхідності (здійснення прогнозування майбутньої діяльності щодо створення та застосування інтерактивної презентації на заняттях із природничо-математичних дисциплін)*
3. Наприклад, ... – *наведення прикладу теми на яку можна створити презентацію та способів її використання в освітньому процесі*
4. Отже, ... – *висновок щодо необхідності в опануванні роботи з тригерами для створення інтерактивних презентацій.*

V. Завдання для самостійного виконання

1. Проаналізуйте можливості, що надають ІКТ, зокрема, сервіси Веб 2.0 для проведення заняття у більш цікавій формі. Заповніть таблицю (табл. С.1).

2. Що ми розуміємо під поняттями «опорний конспект» та «карта знань».

3. Розробіть та створіть за допомогою сервісу coggle.it карту знань на одну з тем дисципліни «Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології».

Таблиця С.1

**Можливості, що надають інформаційно-комунікаційні технології,
зокрема, сервіси Веб 2.0 для проведення занять**

Етап заняття	Вправа, що проводитиметься	Сервіс та його можливості для організації виконання вправи	Примітка

Додаток С.3

Конспект практичного заняття з теми «Травна система»

(дисципліна «Анатомія, фізіологія, шкільна гігієна та основи екології»)

Тип навчальної роботи: вивчення системи травлення за допомогою інтерактивного листа створеного у сервісі Wizer.

Рік виконання: 2017

Виконали: Катерина Н., Надія З.

Цільова аудиторія: студенти II курсу (211-ін групи) навчання, які вивчають анатомію людини.

Заняття розроблене до теми «Травна система» і призначене для використання у першому семестрі для ознайомлення з анатомією людини

Цілі заняття:

Навчальна: вивчити особливості будови травної системи;

Розвиваюча: продовжити формування навичок встановлення причинно-наслідкового зв'язку між будовою і виконуваною функцією, застосування отриманих знань на практиці при виконанні завдань, вміння працювати творчо, логічно мислити і міркувати, доводити свою точку зору;

Виховна: продовжити формування дбайливого ставлення до свого здоров'я.

Основна мета: сформувати знання учнів про будову і функціонування травної системи.

Обладнання: мультимедійна дошка, комп'ютери або мобільні гаджети з підключенням до мережі Інтернет

Програмне забезпечення: створений за допомогою сервісу Wizer інтерактивний аркуш (посилання: <https://app.wizer.me/editor/TO6jZCAijZVi>)

План заняття:

1. Організація аудиторії.

1.1. Привітання.

1.2. Повідомлення теми і мети заняття.

2. Основна частина.

2.1. Бесіда.

2.2. Запитання.

2.3. Відповідність.

2.4. Зображення з позначенням.

2.5. Представлення відео.

3. Заключна частина.

3.1. Підсумки заняття.

Перебіг заняття

1. Організація аудиторії (*Прийом: бесіда зі студентами*).

1.1. Привітання.

Ми раді бачити ваші обличчя та посмішки. Сподіваємось, що цей день принесе вам радість, спілкування один з одним.

Сядьте зручно, закрийте очі і повторюйте за мною: «Я в аудиторії, я на занятті. Я радію цьому. Увага моя зростає. Я як розвідник, все зауважу. Пам'ять моя міцна. Голова мислить ясно. Я хочу вчитися. Я працюю».

1.2. Повідомлення теми і мети заняття.

Сьогодні темою нашого заняття буде «Травна система». Тож почнемо наш урок.

2. Основна частина заняття

(Прийом: фронтальна робота з аудиторією, бесіда зі студентами)

2.1. Бесіда

Тіло будь-якої живої істоти – від крихітної бактерії до величезного слона – містить безліч органічних сполук і речовин. Вони повинні постійно в потрібних кількостях присутній в організмі, щоб підтримувати його нормальне існування.

Запитання для обговорення:

Що таке травна система? Дайте визначення (Рис. С.1).



Рис. С.1. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Травна система” створеного за допомогою сервісу **Wizer** із ключовими запитаннями та допоміжними матеріалами



Рис. С.2. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Травна система” створеного за допомогою сервісу **Wizer** із основними поняттями та наочним матеріалом

2.2. Запитання. Відповіді на запитання.

2. Запитання.

Давайте з вами разом поміркуємо над такими питаннями (Дайте відповіді на них).

1. Яким же чином забезпечується ця найважливіша потреба?
2. Що ж це таке харчування?
3. Які ж речовини є поживними?
4. Чому саме органічні речовини відносять до поживним речовинам?
5. А яка роль неорганічних речовин – води і мінеральних солей?
6. Як живильні речовини надходять в наш організм?



Рис. С.3. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Травна система” створеного за допомогою сервісу **Wizer** із запитаннями для обговорення

Запитання для обговорення:

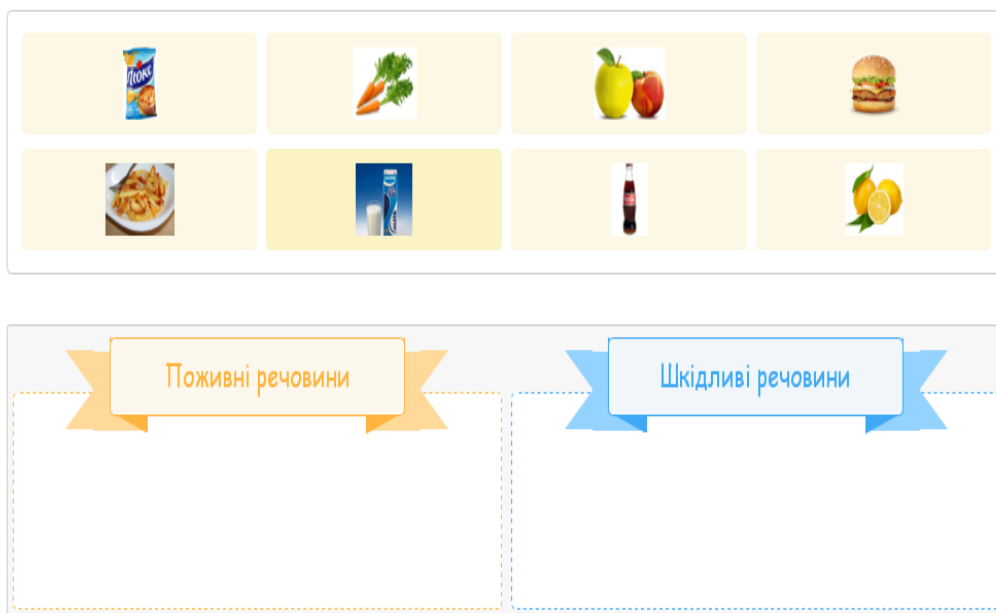
1. Яким чином забезпечується ця найважливіша потреба? *(За рахунок харчування).*
2. Що ж це таке? *(Харчування – сукупність процесів надходження, перетравлення, всмоктування і засвоєння організмом поживних речовин).*
3. Які речовини є поживними? *(Основними поживними речовинами є органічні речовини – білки, жири і вуглеводи).*
4. Чому саме органічні речовини відносять до поживним речовинам? *(Органічні речовини є джерелом енергії, так як їх хімічні зв'язки надзвичайно багаті енергією).*
5. Яка роль неорганічних речовин – води і мінеральних солей у життєдіяльності людини? *(Вода – універсальний розчинник, в ній розчиняються речовини і переміщуються всередині організму, а також вона є хімічним реагентом і бере участь в багатьох реакціях. Мінеральні солі відіграють важливу роль у розподілі води між клітинами і тканинною рідиною).*
6. Як живильні речовини надходять в наш організм? *(З харчовими продуктами).*

2.3. Завдання для здійснення перевірки знань:

2.3.1. На відповідність.

Розташуйте поживні речовини, які не шкодять травній системі, а інші віднесіть до шкідливих.

9. Які речовини відносяться до поживних, а які до шкідливих?



The worksheet consists of two main sections. The top section is a grid of eight food items, each in a yellow box: a box of 'Mama' brand instant noodles, a bunch of carrots, a green apple and a red apple, a hamburger, a plate of french fries, a glass of milk and a carton of milk, a bottle of Coca-Cola, and a bunch of lemons. The bottom section contains two large, empty rectangular boxes with dashed borders. The left box is orange and labeled 'Поживні речовини' (Beneficial substances) with an orange ribbon. The right box is blue and labeled 'Шкідливі речовини' (Harmful substances) with a blue ribbon.

Рис. С.4. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Травна система” створеного за допомогою сервісу **Wizer** із завданням для перевірки знань

2.3.2. Позначення зображення.

На картинці зображена людина, підпишіть всі органи травлення, які ви знаєте.

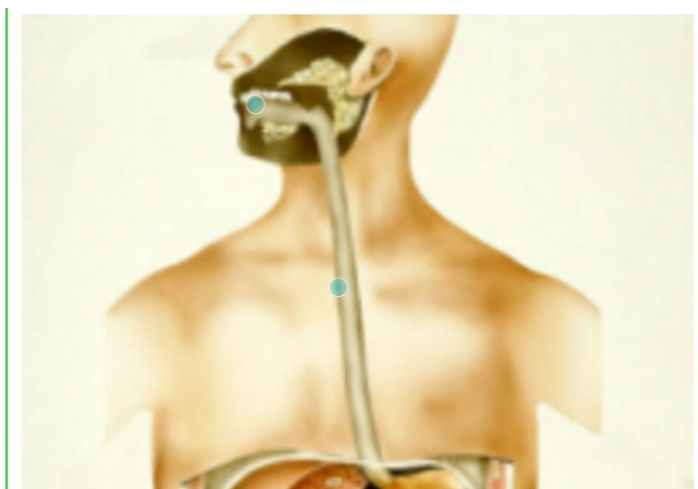


Рис. С.5. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Травна система” створеного за допомогою сервісу **Wizer** із завданням для перевірки знань

2.5. Представлення відео.

Після виконання всіх завдань, перегляньте відео про систему травлення і зробіть висновки. Для цього натисніть на зображенні відео, розташованого на інтерактивному аркуші.

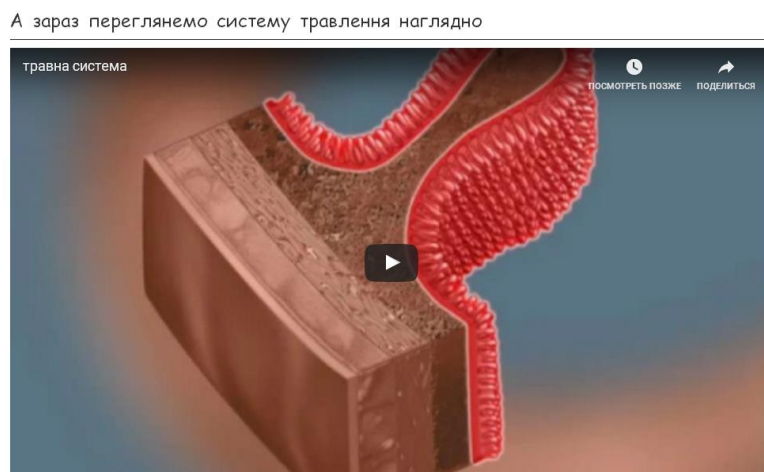


Рис. С.6. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми «Травна система» створеного за допомогою сервісу **Wizer** із завантаженим навчальним відео

3. Заключна частина.

3. 1. Підведення підсумків

Вправа «Мікрофон».

Під час виконання цієї вправи намагайтеся дати відповідь на одне із запитань:

- Що нового ви дізналися?
- Що вам сподобалося, що здалося цікавим?
- Досягли ми поставлених цілей?

Молодці, дякуємо вам за увагу. До побачення.

Семінарське заняття 2

Кристалічні тіла, дефекти в кристалах. Теоретична та практична міцність твердих тіл. Елементи теорії дислокацій

Мета:

освітня: розглянути основні поняття теми, їх зміст; навчити працювати з літературою, інтерактивними аркушами, створювати опорні конспекти, висловлювати гіпотези, формулювати запитання;

розвивальна: розвивати інформатичну компетентність, дослідницькі вміння;

виховна: виховувати цілеспрямованість, допитливість, уважність.

Рекомендована література

1. Голин Г.М. Вопросы методологии физики в курсе средней школы: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987. – 127 с.
2. Гончаренко С.У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики: Посіб. для вчителя. – К.: Рад. шк., 1990. – 208 с.
3. Мултановский В.В. Физические взаимодействия и картина мира в школьном курсе. – М.: Просвещение, 1977. – 168 с.
4. Подопригора Н.В. Фізика твердого тіла : навчальний посібник для студентів фізичних спеціальностей педагогічних університетів / Подопригора Н.В., Садовий М.І., Трифонова О.М. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. – с.
5. Подопригора Н.В. Фізика твердого тіла: навчальний посібник для студентів фізичних спеціальностей педагогічних університетів / Подопригора Н.В., Садовий М.І., Трифонова О.М. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2014. – 416 с.
6. Стадніченко С.М. Елементи симетрії при вивченні розділу “Молекулярна фізика”// Наукові записки. – Вип. 60. – Серія : Педагогічні науки. – Кіровоград, 2005. – Ч.2. – С. 222 – 225.

План перебігу семінарського заняття

1. Організаційна частина.
2. Перевірка виконання домашнього завдання.
3. Повідомлення нової теми. Викладення матеріалу.

4. Застосування набутих знань, розвиток навичок та вмінь.
5. Формулювання завдань для смистійного виконання та надання необхідних вказівок.

Перебіг семінарського заняття

I. Організаційна частина (до 3-х хв.):

Привітання, перевірка присутності, повідомлення плану подальшої роботи.

II. Повідомлення теми, мотивація і стимулювання навчальної діяльності студентів (до 5-ти хв.):

- повідомлення теми та мети заняття;
- нагадування плану заняття;
- позитивна мотивація вивчення теми.

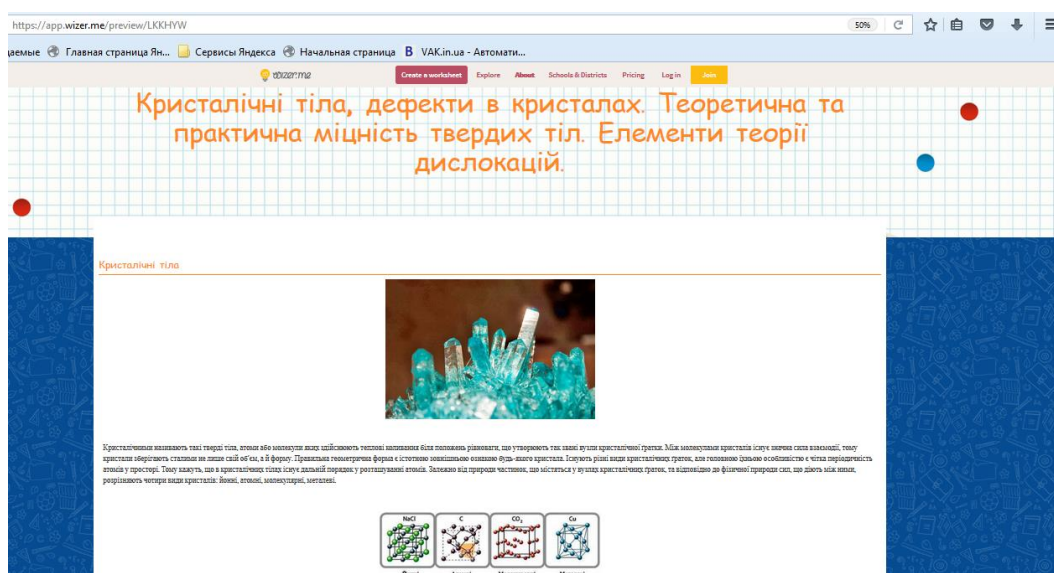


Рис. С.1. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Кристалічні тіла, дефекти в кристалах. Теоретична та практична міцність твердих тіл. Елементи теорії дислокацій” створеного за допомогою сервісу **Wizer**

III. Обговорення питань в групах (інтерактивна вправа «Змінювані четвірки») (до 65-ти хв.)

Студенти мають:

1. Перейти за посиланням: <https://app.wizer.me/preview/LKKHYW>.
2. Ознайомитись із основними поняттями того питання, що запропоновано для обговорення.
3. Створити опорний конспект та сформулювати проблемні запитання.

4. Після обговорення один член групи переходить в наступну (за годинниковою стрілкою) і ознайомлює її членів із матеріалом, що вивчався.

5. Так студенти міняються ще 2 рази після чого відбувається спільне обговорення сформульованих відповідей на питання, що були запропоновані групам для дослідження.

Запитання для обговорення в групах:

1 група: В чому полягає унікальна твердість алмазів та чим вона зумовлена.

2 група: Точкові дефекти кристалів, як провідники струму.

3 група: Як впливає температура плавлення на міцність міжатомних зв'язків у кристалах.

4 група: Що таке „Вуса” та їх принципова різниця від звичайних об'ємних кристалів.

IV. Оцінювання студентів (1-2 хв.)

V. Узагальнення та систематизація (до 5-ти хв.)

VI. Завдання для самостійного виконання (до 5-ти хв.).

Студентам пропонується пройти опитування, наведене на інтерактивному аркуші (Рис. С.2).

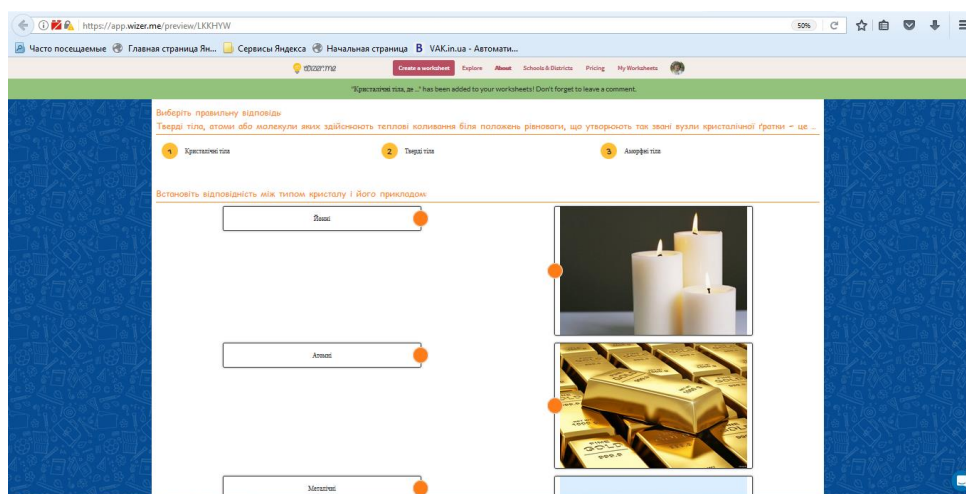


Рис. С.2. Екранна копія інтерактивного аркуша з теми „Кристалічні тіла, дефекти в кристалах. Теоретична та практична міцність твердих тіл. Елементи теорії дислокацій” створеного за допомогою сервісу **Wizer** (приклади завдань для перевірки знань).

VII. Підведення підсумків