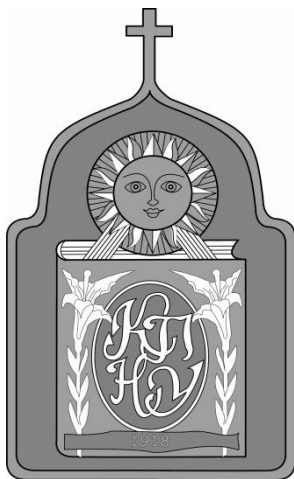


Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка



ВІСНИК
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
імені Івана Огієнка
Фізико-математичні науки

Випуск 5

Кам'янець-Подільський
2012

УДК 378(477ю43):51+53](082)
ББК 74.58+22

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової
інформації:

Серія КВ № 14707- 3678 ПР від 12.12.2008 р.

Друкується згідно з ухвалою вченої ради Кам'янець-Подільського національного університету Колектив аімені Івана Огієнка (протокол № 9 від 24 жовтня 2012 р.).

Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. - Випуск 5. - Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2012. - 148с.

Рецензенти:

Величко С.П. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її викла-дання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка;

Щирба В. С. -кандидат фізико-математичних наук, професор, декан фізико-математичного факультету.

Редакційна колегія:

Атаманчук П.С., академік АН ВО України, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі;

Конет І.М., доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри алгебри і математичного аналізу;

Мендерецький В.В., доктор педагогічних наук, професор кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі, заступник декана факультету з наукової роботи та інформатизації навчального процесу;

Теплінський Ю.В., доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри диференціальних рівнян;

Федорчук В. А., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформатики.

©Автори матеріалів, 2012

ЗМІСТ

Андруховський А. Б. Застосування алгоритму шинглів у тестових завданнях відкритої форми.....	5
Атаманчук П. С., Ніколаєв О. М. Інновації процесу становлення світогляду майбутнього фахівця	8
Білик Р. М., Білик О. В. Концептуальні засади педагогічної підготовки майбутніх учителів технології з дисциплін професійного та практичного спрямування.....	13
Власов В. А., Власов Д. А. Застосування MS Excel 2010 для розв'язання задач, що приводять до лінійної цільової функції.....	20
Гнатюк В. О., Гудима У. В. Двоїсте подання узагальненого хаусдорфового відхилення між двома опуклими компактами, індукованого опуклою неперервною функцією	23
Думанська Т. В. Професійна спрямованість та методичні поради щодо вивчення деяких розділів математичного аналізу на економічних факультетах.....	28
Захарець Є. А. Роль прикладних задач при вивченні математичного аналізу	31
Зеленський О. В. Допустимий орієнтований граф для якого існує скінченна кількість матриць показників	34
Конет І. М. Інтегральні зображення розв'язків гіперболічних крайових задач в обмежених кусково-однорідних просторових областях.....	37
Гудима У. В., Гнатюк В. О. Деякі властивості узагальненого хаусдорфового відхилення між двома опуклими компактами, індукованого сублінійною функцією.....	50
Мендерецький В. В., Недільська У. І. Зміст навчань з безпеки життєдіяльності в освітніх закладах України.....	54
Муравський С. А. Реалізація компетентнісного підходу у процесі вивчення фізики.....	60
Панчук О. П. Особливості підготовки учнів до професійного самовизначення на уроках трудового навчання	65
Пташнік Л. І. Теоретичні аспекти формування творчих здібностей учнів у сучасній загальноосвітній школі.....	68

Роздобудько М. О. Особливості реалізації компетентнісного підходу в процесі проектно-дослідницької діяльності студентів під час вивчення фізики.....	72
Романюк В. М. Електронний підручник, як ефективний засіб управління навчально-пізнавальною діяльністю	78
Семерня О. М. Метод методології дієвого навчання: формалізація пізнавальної діяльності майбутніх учителів фізики.....	83
Сморжевський Л. О., Сморжевський Ю. Л. Про методіку використання наочності при вивченні теми «Найпростіші геометричні фігури та їх властивості» в курсі геометрії 7 класу.....	90
Сорич Н. М., Сорич В. А. Сумісне наближення класів Вейля-Надя сумами Зігмунда в рівномірній метриці.....	97
Сморжевський Ю.Л., Сморжевський Л.О. Методіка використання наочних посібників при вивченні трикутників у курсі геометрії 7 класу ...	100
Судак Н. І. Здоров'язберігаючі технології на уроках інформатики.....	108
Форкун Н. В. Методичні особливості вивчення механіки в старшій школі	112
Чайковська А. А. Змістове наповнення стандарту фізичної освіти в умовах особистісно-орієнтованого навчання	117
Чорна О. Г. Впровадження компетентнісного підходу при вивченні безпеки життєдіяльності.....	121
Шевчук О. В. Формування світогляду майбутніх учителів фізики в умовах особистісно орієнтованого навчання.....	125
Розумовська О. Б. Формування професійно значущих знань студентів економічного факультету при вивченні інформатики.....	128
Грабовський С. В. Психологічний підхід у формуванні професійної компетентності та професіоналізму викладача.....	132
Смутко О. О. Формування компетентнісно–світоглядних обізнаностей майбутнього вчителя фізики у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації.....	135
Грунтей Т.І., Соловйова Н.В. Система тестування як засіб підвищення ефективності навчання	141
Мястковська М.О. Використання «хмарних» технологій в освіті.....	145

ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ ШИНГЛІВ У ТЕСТОВИХ ЗАВДАННЯХ ВІДКРИТОЇ ФОРМИ

Запропоновано методику застосування алгоритму шинглів для оцінювання тестових завдань відкритої форми в адаптивному педагогічному тестуванні.

Ключові слова: алгоритм шинглів, оцінювання тестових завдань відкритої форми, адаптивні моделі педагогічного тестування.

При створенні тестових завдань використовують їх різні форми. Рекомендованими навчально-методичними центрами структури МОНМС України для застосування є тестові завдання закритої та відкритої форм [1, с. 2].

Тестові завдання закритої форми пропонують вибрати одну правильну відповідь із декількох запропонованих.

У таких тестових завданнях відповіді необхідно розміщувати у певному порядку. При комп'ютерному тестуванні як правило використовують саме завдання закритої форми, оскільки їх легко опрацьовувати.

Тестові завдання відкритої форми дозволяють вільно конструювати відповідь або доповнювати (завершувати) частковий варіант відповіді.

У наш час найпоширенішим варіантом застосування комп'ютерного тестування є *тест зростаючої складності* (ТЗК).

ТЗК – це набір завдань визначеного змісту, зростаючої складності, специфічної форми, що дозволяє якісно оцінити структуру й ефективно виміряти рівень знань учасників тестування. Такий тест дає відповідь на питання «хто знає більше», а не «хто що знає». При цьому рівень знань визначається за кількістю правильних відповідей. Але така оцінка залежить виключно від складності тестових завдань. Недоліком такого тестування може бути поява ситуацій, коли слабкому респондентові попадається складний тест та як наслідок – практично повна відсутність правильних відповідей. З іншого боку, сильний респондент може отримати легкий тест і не реалізувати свої здібності.

Методика адаптивного контролю[3] знань використовує способи регулювання кількості та складності пропонованих тестових завдань у залежності від відповіді респондента. Після виконання чергового завдання (або серії завдань) кожен раз виникає потреба в прийнятті рішення щодо підбору складності наступного завдання в залежності від того, правильною чи хибною була попередня відповідь респондента.

Правильність варіанту відповіді може бути встановлена як принципом «правильно/неправильно» або з використанням нечіткої логіки. Останній спосіб допустимий у адаптивному тестуванні через те, що, навіть, за наявності похибки в оцінці одного з питань алгоритм повинен мати можливість «скоригувати» подальшу серію завдань.

Однак, на даний момент завдання відкритої форми використовуються досить рідко через складність оцінки їх результатів.

Наприклад, при опрацюванні результатів ЗНО застосовують паперове оцінювання, коли експерт вносить свої коментарі у відповідні графи у бланку. Один з провідних розробників систем оцінювання якості знань, компанія Scantron, застосовує покращену методику, коли експерт працює не з паперовим носієм, а з його електронною копією. Як бачимо, в обох випадках маємо справу із залученням людини до перевірки.

Саме через останнє актуальною є проблема автоматичного оцінювання завдань відкритої форми. Одним із можливих шляхів розв'язання даної проблеми є застосування пошуку нечітких дублікатів.

Пошук нечітких дублікатів дозволяє припустити, чи є два об'єкти частково однаковими чи ні. Під об'єктом у нашому випадку розуміються відповіді респондентів і шаблони правильних відповідей.

Пошук нечітких дублікатів може бути реалізований через використання алгоритму шинглів.

Алгоритм шинглів – це алгоритм, розроблений для пошуку копій і дублікатів деякого тексту, покликаний боротися з проявами плагіату (який для значного числа сайтів в Інтернеті став уже невід'ємною частиною роботи).

Shingle – вперекладі англійською лусочка, дрібний елемент структури. Уді Манбер[4] в 1994р. першому світові словнику пошуку дублікатів, а в 1997 р. Андрій Бродер[5] оптимізував довгий і дологічний завершення, давши ім'я даній системі – "алгоритм шинглів".

У виконанні реалізації для порівняння текстів алгоритмом шинглів слід виконати наступні кроки:

- 1) канонізація тексту;
- 2) розбиття на шингли;
- 3) обчислення хешів шинглів;
- 4) вибірка значень контрольних сум;
- 5) порівняння, визначення результату.

Канонізація тексту призводить оригінальний текст до єдиної нормальної форми. Текст очищається від прийменників, сполучників, розділових знаків, а при потребі модифікується (наприклад, «не» об'єднується з дієсловами). На 2-му кроці формуємо шингли із слів. Формування може відбуватися як «встик» так і «внаклад». Для обчислення хешів може бути використаних будь-який з алгоритмів як-то MD5 чи SHA1.

Для порівняння і визначення результату було застосовано коефіцієнт Жаккара: $J(A, B) = \frac{A \cap B}{A \cup B}$, де A, B – множини шинглів для двох текстів.

Для отримання практичних результатів, алгоритм було реалізовано мовою C#.

Як еталони правильних відповідей бралися формулювання означень і законів фізики із шкільного курсу. Відповіді учня імітувалися шляхом допущення орфографічних помилок та скороченням відповідей (імітація неповної відповіді). Отримані результати порівняння складали 56-78% схожості.

В результаті дослідження також було виявлено, що кращі результати отримуються на довгих формулюваннях законів, ніж на коротких означеннях.

Найбільш ймовірним шляхом розв'язання цієї проблеми є дублювання тексту до деякої певної довжини.

Отримані результати також засвідчують, що застосування даного методу в моделях адаптивного тестування буде правомірним на етапі визначення рівня знань вищого від середнього, оскільки в цьому випадку досягнення середнього рівня було уже підтверджено відповідями на запитання іншого типу.

У підсумку варто зазначити, що практична реалізація оцінювання відкритих тестових завдань із використанням алгоритму шинглів потребує детальнішого дослідження і вдосконалення.

Такі вдосконалення мають перш за все торкнутися етапів канонізації тексту та порівняння (наприклад, розрахунок коефіцієнтів подібності Соренсена та Брея-Кертіса).

Список використаних джерел:

1. Концепція тесту загальної навчальної компетентності (ТЗНК) випускників загальноосвітніх навчальних закладів (Проект) [Журнал] / авт. УЦОЯО // Вісник ТІМО. Тестування і моніторинг в освіті.. - Харків : Видавництво «Факт», 2009 р. - №9 – С5-28.
2. Лист МОН від 20.03.2007 N 1/9-164 «Методичні рекомендації щодо використання тестових технологій на уроках природничих дисциплін та підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з біології та хімії» [3 мережі] / авт. Міністерство освіти України. - 20 03 2007 р.. - 05 03 2012 р.. - <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1038.1470.0>.
3. Модели педагогического тестирования [3 мережі] / авт. Дуплик Сергей Вячеславович // www.dupliksv.hut.ru. - 04 2008 р.. - 05 03 2012 р.. - <http://www.dupliksv.hut.ru/pauk/papers/testmodel.html>.
4. Finding similar files in a large file system [Збірка доповідей] / авт. Manber Udi. - San Francisco : Proceedings of the USENIX Winter 1994 Technical Conference, pages 1–10, 1994.
5. Syntactic Clustering of the Web [3 мережі] / авт. Broder Andrei, Glassman Steven та Manasse Mark // In Proceedings of the Sixth World Wide Web Conference. - 04 1997 р.. - 05 03 2012 р.. - <http://www.std.org/~msm/common/clustering.html>.

The method of applying the shingles algorithm for evaluation open-type questions in an adaptive pedagogical testing is offered.

Key words: *shingles algorithm, open-type questions for quizzes, adaptive model of assessment.*

П. С. Атаманчук, доктор педагогічних наук, професор,
О. М. Ніколаєв, кандидат педагогічних наук, доцент

ІННОВАЦІЇ ПРОЦЕСУ СТАНОВЛЕННЯ СВІТОГЛЯДУ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ

У статті висвітлено концепцію діяльності наукової школи «Теоретико-технологічні аспекти об'єктивізації контролю навчальної діяльності», наведено науковий доробок колективу кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі стосовно проблематики наукових досліджень.

Ключові слова: інноваційні технології, особистісно орієнтоване навчання, управління, результативність, компетентність, педагогічне кредо.

Основним лейтмотивом підготовки майбутніх учителів є оволодіння такою методологією впливу на процедуру навчання, котра гарантовано забезпечує можливість опанування науковими та прикладними основами фізики на дієвому (а не формальному) рівні. Ця концепція була (з 1993 р.) і є провідною в діяльності колективу кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, вона стала домінуючою в ході виконання науково-дослідних проєктів по лінії функціонування наукової школи «Теоретико-технологічні аспекти об'єктивізації контролю навчальної діяльності» та наукової лабораторії «Управління навчально-пізнавальною діяльністю», а також внаслідок здійснення наукових досліджень в рамках виконання держбюджетної теми «Інноваційні технології формування фахівця в умовах особистісно орієнтованого навчання та ступеневої освіти» (номер державної реєстрації: № 0107U004349).

Колективні зусилля щодо обґрунтування вироблення та впровадження методології результативного і дієвого навчання майбутніх фахівців (чи учнів) формували водночас інноваційну ідеологію цього процесу. Матеріалізація інноватик у професійному становленні майбутніх фахівців (чи навчання учнів фізиці) відбувалась і відбувається на основі використання методичних, технологічних, сценаричних та середовищних (в матеріально-технічному та ідейно-ресурсному втіленні) знахідок, відображених у колективному інтелектуальному продукті (специфічному інтегративному навчально-методичному комплексі): монографії, підручники, посібники, збірники, методичні рекомендації, сценарії різних видів навчальної діяльності, інструктивні матеріали, моделі, програми, засоби навчання, прилади, навчальні установки тощо. Окрім вибраних елементів цього комплексу подаємо нижче.

Монографії:

1. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної

діяльності: Монографія / Петро Сергійович Атаманчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПДП, 1997. – 136 с.

2. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики: Монографія / Петро Сергійович Атаманчук. – Кам.-Под.: К-ПДУ, Інф.-вид. відділ, 1999. – 172 с.

3. Атаманчук П.С. Дидактичні основи формування фізико-технологічних компетентностей учнів: Монографія / П.С. Атаманчук, О.П. Панчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2011. – 252 с.

4. Атаманчук П.С. Дидактика фізики (основные аспекты): Монография / П.С. Атаманчук, П.И.Самойленко.– Московский государственный университет технологий и управления, РИО, 2006. – 254 с.

5. Атаманчук П.С. Методичні основи управління навчанням фізики: Монографія / П.С. Атаманчук, О.М. Семерня. – Кам'янець-Подільський: К-ПДУ, 2005. – 196 с.

Підручники:

1. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в основній школі: [підручник для студентів вищих навчальних закладів] / П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв. – Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2010. – 292 с.

2. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі: [підручник для студентів вищих навчальних закладів] / П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв. – Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2011. – 420 с.

Навчальні посібники:

1. Атаманчук П.С. Збірник задач з фізики / П.С. Атаманчук, А.А. Криськов, В.В. Мендерецький. – Київ:Школяр, 1996. - 304 с.

2. Атаманчук П.С. Тематичні завдання еталонних рівнів з фізики. 7-11 класи / П.С. Атаманчук, А.М. Кух. – Кам'янець-Подільський: „Абетка-Нова”, 2004. – 136 с.

3. Атаманчук П.С. Практикум з безпеки життєдіяльності в особистісно орієнтованій системі підготовки вчителя: [навчально-методичний посібник] / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.П. Панчук. – Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О. А., 2006. – 140 С.

4. Методичні основи організації і проведення навчального фізичного експерименту: [навчальний посібник] / П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, А.М. Кух. – Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2006. – 216 с.

5. Атаманчук П.С. Методичне забезпечення навчального фізичного експерименту (10 клас): [навчальний посібник] / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2007, - 157 с.

6. Атаманчук П.С. Методичне забезпечення навчального фізичного експерименту (11-й клас): [навчальний посібник] / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв. – Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький, 2008. – 280 с.

7. Атаманчук П.С. Збірник завдань з фізики для тематичного та підсумкового контролю / П.С. Атаманчук, І.В. Оленюк. – Гусятин, 2009. – 192 с.

8. Атаманчук П.С. Дидактичне забезпечення семінарських занять курсу методики викладання фізики (загальні питання): [навчально-методичний посібник] / П.С. Атаманчук, О.М. Семерня, Т.П. Поведа. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 392 с.

9. Інтегрований курс безпеки життєдіяльності (теоретичні основи) / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.П. Панчук, О.Г. Чорна. – Кам'янець-Подільський, 2011. – 285 с.

10. Атаманчук П.С. Безпека життєдіяльності та охорона праці (Практичний курс) / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.П. Панчук. – Кам'янець-Подільський, 2011. – 152 с.

11. Пташнік Л.І. Основи матеріалознавства: [навчальний посібник] / Л.І. Пташнік, П.В. Дмитренко. – Кам'янець-Подільський: Думка, 2010. – 84 с.

Методичні рекомендації:

1. Планування та виконання науково-методичних проєктів (курсова, дипломна, магістерська та дисертаційна роботи, наукова публікація) : методичні рекомендації / [укладачі: П.С. Атаманчук, Ю.В. Гнатюк, Ц.А. Криськов, А.М. Кух, В.С. Щирба] – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – 28 с.

2. Педагогічна практика: програма та методичні рекомендації для підготовки бакалаврів на фізико-математичному факультеті / [укладачі: П.С. Атаманчук, Л.О. Смржевський, В.С. Щирба, Е.І. Федорчук, Т.В. Дуткевич]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет, 2008. – 54 с.

3. Педагогічна практика: програма та методичні рекомендації для підготовки спеціалістів на фізико-математичному факультеті / [укладачі.: П.С. Атаманчук, Л.О. Смржевський, В.С. Щирба, Е.І. Федорчук]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет, 2008. – 47 с.

4. Педагогічна практика: програма та методичні рекомендації для студентів-магістрантів фізико-математичного факультету / [укладачі.: П.С. Атаманчук, Л.О. Смржевський, В.С. Щирба]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет, 2009. – 15 с.

Узагальнюючий об'єднуючий стрижень колективного доробку науковців-педагогів: **особистісна цілезорієнтованість процедури навчання та компетентісно-світоглядні методики і технології її розгортання.**

Підручники та навчальні посібники названого навчально-методичного комплексу виступають носіями змістових та середовищних освітніх стандартів та засобами впровадження методології, технологій і методик дієвого результативного навчання і реалізації вимог відповідних освітньо-професійних програм (ОПП) та освітньо-кваліфікаційних характеристик (ОКХ).

Крім того, необхідно наголосити, що всі ці твори концептуально обслуговують єдину глобальну мету: забезпечення оптимальних умов для формування дієвого педагогічного кредо майбутнього вчителя фізики. У них також знайшов своє відображення і втілення важливий педагогічний феномен: з моменту переходу (у навчанні майбутнього фахівця) на опанування часткових методик, у бінарних цільових програмах зникає потреба жорсткої градації рівнів обізнаності за складовою методичної підготовки, хоч за складовою змісту фізики вона залишається. Пояснення феномену випливає з того, що педагогічне кредо – це сплав найвищих рівнів професійних компетентностей та світогляду, і, отже, у кожному конкретному випадку щодо методичної підготовки (процес забезпечення результативності навчально-пізнавальної діяльності та дієвості знань учнів; теоретико-технологічні механізми компонування змісту навчального предмета «фізика» та адекватного йому освітнього середовища; об'єктивний контроль та управління в навчанні фізиці – тобто, все те, що стосується об'єкта та предмета дидактики фізики) необхідно задаватись вимогами найвищих компетентісно-світоглядних орієнтирів (уміння, навичка, переконання, звичка). В цих умовах, залежно від типу натури студента, міри особистісних його домагань та притаманної йому шкали цінностей закладаються підвалини сформованості авторського педагогічного стилю. Звісно, що викладач, який працює на цьому зрізі зі студентом має повновісно підтримувати і стимулювати розгортання такого сценарію навчально-пізнавальної діяльності. І вже як часткові наслідки цілеспрямованої активності учасників процесу – висока успішність у навчанні, виготовлення і модернізація фізичних приладів, створення імітаційно-моделюючих навчальних програм, підготовка презентаційних матеріалів на задану тему, участь у науково-методичних конкурсах та конференціях, здійснення наукових публікацій тощо.

Остаточна «доводка», «відгранювання», формування авторського педагогічного кредо відбувається завдяки використанню (див. скорочений перелік вище) та під впливом ідеології різних методичних рекомендацій та керівництв, інструкційних матеріалів та сценаріїв навчально-пізнавальної діяльності тощо.

Насамкінець відзначимо, що в рамках діяльності наукової школи Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (рис. 1) встановлено: якщо професійну підготовку здійснювати на основі цільової освітньо-професійної програми, побудованої за бінарним принципом, суть якого полягає у чіткому визначенні і забезпеченні досягнення компетентісних рівнів змістової (з конкретного навчального предмету) і професійної (методичної) обізнаності, то це сприяє дієвості фахової підготовки майбутнього учителя. При цьому вважалось надто важливим, щоб перехід на європейські стандарти та Національну рамку кваліфікацій [4] (сьогодні!) спонукав вітчизняну освіту нарошувати свій потенціал щодо забезпечення якісного навчання (за рахунок ефективного

управління цим процесом) та збагачував уже наявні пріоритети.

Наукова школа:

“Теоретико-технологічні аспекти об’єктивізації контролю навчальної діяльності”

- **Рік заснування:** 1993
- **Керівник наукової школи:** Атаманчук Петро Сергійович, д. пед. н., проф., академік АНВО України, Заслужений працівник освіти України
- **Основні напрямки наукової діяльності наукової школи:**
 - прогнозування освіти з дисциплін природознавчо-математичних та технологічних освітніх галузей в умовах особистісно-орієнтованого навчання та ступеневої освіти;
 - проектування освітніх середовищ для різних освітніх галузей;
 - еталонні вимірники якості знань та об’єктивізація контролю навчально-пізнавальної діяльності;
 - управління навчально-пізнавальною діяльністю на основі цілеорієнтування навчального процесу;
 - розробка цільових освітньо-професійних програм та освітніх стандартів;
 - управління процесом формування професійних якостей майбутніх учителів і ін.

Рис. 1. Пріоритетні напрямки наукової діяльності

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики: Монографія / Петро Сергійович Атаманчук. – Кам.-Под.: К-ПДУ, Інф.-вид. відділ, 1999. – 172 с.
2. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в основній школі: [підручник для студентів вищих навчальних закладів] / П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв. – Кам’янець-Подільський: К-ПНУ, 2010. – 292 с.
3. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі: [підручник для студентів вищих навчальних закладів] / П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв. – Кам’янець-Подільський: К-ПНУ, 2011. – 420 с.
4. Закон України про Національну рамку кваліфікацій (проект) // Освіта. – 2011. – № 14 (5449). – С. 7–8.

In this article the concept of scientific school "Theoretical and technological aspects of objectification control learning activities" are scientific works department staff teaching physics and technological disciplines educational sector regarding issues of scientific research.

Keywords: *innovative technology, learner oriented education, management, efficiency, competence, pedagogical credo.*

Р.М. Білик, асистент;

О.В. Білик, лаборант

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЇ З ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

У статті розглядається концептуальні засади професійної підготовки майбутніх учителів технології з дисциплін професійного та практичного спрямування. Розкрито основні способи мотивації діяльності студентів та особливості формування і розвитку компетентісно-світоглядних професійних якостей майбутнього педагога технологічної освітньої галузі.

Ключові слова: компетентність; вчителі технології; загальнотехнічні дисципліни; професійна підготовка; навчальне середовище; процес підготовки.

Значне розширення функцій освіти в сучасному суспільстві викликає гостру необхідність пошуку нових форм та методів розвитку і організації освіти. Велика роль в цьому відводиться педагогічним системам ВНЗ.

У підготовці майбутніх фахівців важлива роль відводиться викладачеві вищої школи, який виконує виховну, навчальну, навчально-методичну, науково-дослідницьку, духовно-етичну, соціальну, побутову та інші види діяльності. При цьому студент виступає не тільки об'єктом цілеспрямованих педагогічних дій, але і суб'єктом свого становлення як гармонійно розвиненої особистості. Однією з головних особливостей педагогічної системи ВНЗ є формування в майбутнього фахівця професіоналізму, що можливо лише за наявності викладачів-професіоналів. Л.К. Гребенкіна розглядає професійну підготовку педагога в умовах педагогічної системи ВНЗ як безперервний, цілісний системний педагогічний процес, спрямований на становлення професіоналізму майбутнього педагога. В подібній системі взаємодіють всі структурні елементи: суб'єкти, предмети, цілі, засоби, процедури, зовнішні умови і результати. Особливе значення відіграє управлінська підсистема, яка повинна складатися з професіоналів і здійснювати керівництво формуванням професіоналізму майбутніх учителів: реалізацію цілей провідних видів діяльності, введення інновацій, коректування і вдосконалення відносин, розширення взаємодії з середовищем, створення необхідних умов. Функції управління педагогічною системою складні та багатогранні і реалізуються на основі поділу управлінської праці. Вони характеризуються стабільністю дії на об'єкт і суб'єкт управління у процесі досягнення освітньо-виховних цілей і вирішення педагогічних завдань (інформаційне забезпечення системи; цілевизначення; ухвалення управлінського

рішення; прогнозування і планування результатів; організація діяльності; координація зусиль учасників; регулювання, корекція взаємодій; стимулювання успішної діяльності; аналітична діяльність; облік і контроль результатів). Майбутній вчитель ще під час навчання у ВНЗ повинен усвідомити те, що виховання є однією із функцій суспільства при будь-якій його організації. Воно в найширшому сенсі слова включає як спеціально організовані, так і спонтанні форми впливу під час становлення особистості людини [6].

Блок дисциплін фахової підготовки в педагогічних навчальних закладах повинен бути профілюючим, при цьому значну увагу студентів необхідно звертати на їх майбутню педагогічну професійно-предметну діяльність. На це повинно бути орієнтовано і викладання всіх інших дисциплін, відповідно до профілю спеціальності. Особливості майбутньої педагогічної діяльності необхідно враховувати під час відбору, як змісту матеріалу, так і методів викладання з усіх навчальних дисциплін.

Дидактичні принципи передбачають підготовку фахівців через дидактичну систему, в якій вони виступають в єдності, створюючи певну концепцію. Тому кожен науковець у сфері дидактики вищої школи вважав за потрібне викласти свою систему принципів навчання. При цьому одні з них намагалися перенести принципи загальної або шкільної дидактики в умови ВНЗ з деякими уточненнями і розширеннями в формулюваннях. Так, наприклад, один з перших дослідників навчального процесу у вищій школі С.І. Зіновєв дидактичними принципами вищої школи вважав: зв'язки теорії з практикою, практичного досвіду з наукою; принципи науковості; системності і послідовності в підготовці фахівців; активності, свідомості і самостійності студентів в навчанні; з'єднання індивідуального пошуку знань з навчальною роботою в колективі; поєднання абстрактного мислення з наочністю у викладанні; доступності наукових знань; міцності засвоєння знань [4].

Однак під час вибору системних принципів навчання у вищій школі необхідно враховувати особливості навчального процесу цієї групи освітніх закладів. Для них характерно наступне:

По-перше, в діяльності викладача вищої школи, на відміну від вчителя середньої школи, спостерігається єдність навчального і наукового початку: він навчає і дуже часто виступає активним дослідником у своїй галузі знання;

По-друге, у вищій школі набагато сильніше, ніж в середній школі, відбувається проникнення ідей професіоналізації у викладанні всіх наук.

У концепцію, яка відображає головні положення нашого дослідження, покладені результати критичного аналізу практики підготовки майбутніх учителів технології. Провідна ідея полягає в забезпеченні ефективності підготовки майбутніх учителів технології з основ охорони праці та безпеки життєдіяльності, формуванні у них готовності до безпечної професійної діяльності. Концепція базується на соціально-освітніх закономірностях – єдності процесу викладання і навчання у процесі професійної підготовки;

інтегрованій природі формування змісту технічної підготовки майбутнього фахівця технології; залежності ефективності процесу підготовки від змісту, форм, методів, засобів і інших.

Концепція базується на наступних освітніх закономірностях:

- обумовленості процесу навчання потребами суспільства;
- єдність процесу викладання й навчання під час професійної підготовки фахівців;
- єдність освіти, виховання і розвитку студентів у процесі їх підготовки;
- залежності ефективності процесу навчання від змісту, форм, методів і засобів навчання;
- формування змісту професійної підготовки майбутніх учителів на інтегрованій основі;
- реалізації світоглядного характеру професійної підготовки майбутніх учителів;
- залежності ефективності підготовки від рівня педагогічної взаємодії викладачів і студентів.

Концепція базується на наступних основних принципах: обумовленості всіх сторін професійної підготовки майбутніх учителів станом і напрямком розвитку загальної і педагогічної освіти; побудова професійної підготовки майбутніх учителів технологій в педагогічному ВНЗ на основі міждисциплінарної інтеграції; інтегрованість підготовки, яка полягає в тому, що змістом трьох дисциплін (ООП, БЖД, ОП в галузі) є різні, однак взаємозв'язані сторони одних і тих самих явищ об'єктивного світу, а також в створенні зв'язків між навчальними дисциплінами; об'єднання в свідомості студентів різних властивостей об'єктів у процесі їхньої навчально-професійної діяльності; взаємообумовленості формування компонентів професійної підготовки майбутніх учителів (змісту, цілей, завдань, форм, методів і засобів навчання).

Концепція професійної підготовки у сфері охорони праці та безпеки життєдіяльності майбутнього вчителя технології на основі міждисциплінарної інтеграції, відображає основні ідеї системного і синергетичного підходів. Концепція визначає наступні положення:

1) головною особливістю професійної педагогічної діяльності вчителя технології є її міждисциплінарно-інтеграційний характер.

2) інтегративність (до понятійних ознак якої відносяться: узагальненість, системність, міждисциплінарність, загальнонауковість) нова якісна характеристика сучасних професійних знань майбутніх учителів та необхідна умова реалізації їхньої ефективної професійної діяльності в сучасних умовах.

3) формування цілісної системи професійних знань, областей і видів педагогічної діяльності майбутніх учителів, інваріантних по відношенню до конкретних сфер навчання, відбувається у процесі предметної підготовки. Дана інтегративність знань не може бути досягнута природно і мимоволі, її слід цілеспрямовано формувати всією системою

підготовки.

Таким чином, розглянута концепція інтегрованого навчання основ охорони праці та безпеки життєдіяльності: провідна ідея, методологічні підходи, соціально-освітні закономірності, основні принципи і провідні положення є теоретичною основою для формування дидактичної системи даного напрямку підготовки майбутнього вчителя технологій.

Сучасна практика передбачає використання як традиційних, так і інноваційних дидактичних систем. Їх суть полягає в перестановці акцентів її складових. Традиційна дидактична система концентрує увагу на змісті, формах, методах організації навчального процесу.

Проте, важливо підкреслити гостру необхідність в організації подібного прогностичного пошуку, який дає змогу передбачити і своєчасно врахувати соціально-економічні, науково-технічні і виробничо-технологічні вимоги до дидактичної системи професійно-предметної підготовки майбутніх учителів у галузі охорони праці та безпеки життєдіяльності, педагогічно інтерпретувати ці вимоги і перекласти їх мовою конкретних методик. Розв'язання проблеми фахової підготовки студентів повинно здійснюватись на науково обґрунтованій основі, це вимагає розгляду ряду частково дидактичних і методичних проблем вивчення методики викладання блоку загальнотехнічних дисциплін зі спеціальності з погляду теоретичних досягнень загальної дидактики і дидактики вищої школи, яка останніми роками істотно просунулася вперед у вивченні багатоаспектних питань вищої професійної освіти. У процесі прогностичного дослідження можливостей забезпечення необхідної якості підготовки випускників педагогічних ВНЗ важливо врахувати наступні загальнодидактичні положення і вимоги:

1. Загальнодидактична концепція цілісності навчально-виховного процесу, єдність процесів викладання і навчання, змістовної і процесуальної сторін професійної підготовки вимагає комплексного підходу в обґрунтуванні всіх компонентів навчального плану спеціальності: змісту, цілей, методів, засобів, організаційних форм, які в своїй єдності і взаємозв'язку утворюють систему вищої професійної педагогічної освіти.

2. Розглядаючи проблему взаємовідношення дисциплін фахової підготовки в галузі науки й техніки у процесі обґрунтування цілей, завдань і змісту підготовки, принципово важливо дидактично інтерпретувати і прогностично оцінити такі компоненти науки, які розглядаються під час навчання, як: теорії, правила, постулати, закони і закономірності, поняття і категорії, принципи, методи, ідеї та факти. Незважаючи на складність цього завдання воно обов'язково повинно бути розв'язане на етапі відбору й коректування змісту професійної підготовки, складання навчальних і методичних посібників, підручників, дидактичних засобів.

3. Фахова підготовка майбутніх учителів технології в своєму змісті повинна відображати загальну інтегровану структуру дисципліни, яка є

елементом базового навчального плану загальної середньої освіти (в залежності від предмету, який вони викладатимуть у школі), спрямованої на досягнення цілей навчання, виховання і розвитку учнів. Тому, формуючи зміст підготовки майбутнього вчителя технології з певної дисципліни, необхідно звертати увагу на формування не лише відповідних інтелектуальних знань, практичних умінь і навиків, а й на розвиток необхідних світоглядних, поведінкових і творчих якостей особистості [2].

Ми цілком погоджуємося з думкою В.Е. Гмурмана, що «зневажливе відношення до теоретичних проблем методичного характеру, заперечення наукової правомірності дидактики і наочних методик» нанесло істотний збиток розвитку педагогічної науки і зміцненню її взаємозв'язку з іншими науками [3].

Теоретична модель будь-якої дидактичної системи відображає дві сторони навчального процесу – викладання і навчання. Її можна інтерпретувати як взаємозв'язок наступних елементів: вчитель як керуюча система (джерело інформації, носій цілей навчання, організатор навчальної дій, контролер процесу навчання); учень як інформуюча система, (суб'єкт навчання, носій інтелектуального потенціалу, здібностей і культури, природжених сил, активний помічник вчителя, організатор саморозвитку); організація спільної навчально-пізнавальної діяльності; керування процесом навчання і самонавчання учнів як з боку вчителя, так і з боку органів управління; психолого-педагогічні, навчально-методичні, матеріально-технічні, технологічні, гігієнічні умови навчання.

На сьогодні у вищій освіті України відбуваються спроби нового визначення як ролі викладачів так і ролі студентів, та процеси їх взаємодії в ході навчального процесу. Відбуваються значні зміни в мотивації учнів, відбувається зміна напрямків трансформації від зовнішньої до внутрішньої. В зв'язку з цим перед вчителями постає завдання: бути готовими до мотивування навчання, оволодіння новими методологічними засобами. Ця проблема особливо актуальна для майбутніх учителів у процесі професійної діяльності з урахуванням можливості виникнення небезпечних і надзвичайних ситуацій різного характеру.

Понад сім десятиліть система освіти в Україні була спрямована виключно на передачу знань, умінь і навиків. Природно цю систему необхідно змінити так, щоб головним і для учнів, і для педагогів стала внутрішня мотивація. Для студентів головними чинниками мотивації повинні стати прагнення до знань у сфері безпеки життєдіяльності і охорони праці, та можливості самореалізації під час вивчення даних курсів. Завдання полягає в тому, щоб допомогти студентам подолати розрив між тим, що вони знають про створення безпечних умов в повсякденному житті і тим, що вони хочуть знати, задовольняти їхню пізнавальну діяльність.

На початковому етапі роботи з студентами, необхідно стимулювати їх самовдосконалення і самореалізацію у сфері безпеки життєдіяльності та охорони праці, розвивати здібності і формувати у студентів безпечне

мислення, тобто сформувати у них загальну культуру безпеки. Під час підготовки вчителів у сфері БЖД необхідно розробляти такі види навчання, за допомогою яких вони набувають нових умінь і навиків, а не тільки здібності до виконання завдання. Процес розвитку передбачає співпрацю між всіма учасниками навчально-виховного процесу. Надзвичайно важливо, щоб викладач був зацікавлений в отриманні від студентів розумного запитання або висловлення власної думки, ніж «правильної» відповіді, вислуховував відповідь або думку не для того, щоб оцінити його з погляду «вірно» або «невірно», а для розуміння логіки і правильності його аргументів. Навчання у сфері БЖД та ОП повинно бути зорієнтоване на розвиток у студентів критичного мислення, яке передбачає: що нічого не можна приймати на віру, що кожен студент, незважаючи на авторитет, виробляє свою власну думку в контексті навчальної програми з курсу «БЖД» та «ООП», що дозволить сформувати в них поглиблені знання у даній галузі. Критичне мислення – це здатність ставити нові питання, виробляти різноманітні підкріплюючі аргументи, ухвалювати незалежні, продумані рішення. Процес навчання зазначених дисциплін складається з декількох важливих складових. Перша з них – це оцінка готовності студентів і відповідне коректування викладання. Необхідно оцінити попередній досвід учнів, а для цього попередньо отримані знання у сфері БЖД повинні бути «прозорими», використання наявного життєвого досвіду під час дискусій, лабораторно-практичних занять і поза аудиторних заходів. Провівши оцінку готовності студентів до вивчення нового матеріалу, необхідно привести у відповідність з нею навчальні матеріали, форми і методи навчання. Оцінку, так званих залишкових знань, можна здійснювати за допомогою опитування.

Формування особи безпечної типу також сприяє чітка організація позааудиторних занять із студентами (наприклад: практичні заняття в напрямку «Школа безпеки»). Вона навчає студентів раціонально використовувати свій навчальний час, сучасну підготовку до професійної діяльності, раціональне поєднання навчання й відпочинку, економії власної енергії. В результаті чого студент може ефективно організувати свою самостійну підготовку у сфері безпеки життєдіяльності.

Провівши аналіз науково-теоретичних джерел ми виділили наступні способи мотивації діяльності студентів:

- чітка постановка мети підготовки студентів у сфері БЖД та ОП;
- уявлення про час, способи та об'єм виконуваної роботи;
- допомога в діяльності студента, приділення уваги до його роботи, що підкреслює значення його діяльності, її необхідності і корисності;
- опора на позитивні якості у студентів, що дає змогу підвищити його впевненість в досягненні результатів;
- створення ситуації успіху;
- його самостійність;
- постійна рефлексія – усвідомлення значущості своєї діяльності для себе і соціального оточення, поєднання оцінки і самооцінки;
- перспектива особистого зростання, особистий інтерес: студент отримує

нові знання, уміння й навички, в результаті чого підвищується його соціальний статус у студентському колективі і в суспільстві в цілому;

- створення ситуації, яка спонукає майбутніх учителів до діяльності, та яка викликає в них позитивні емоції;
- включення всіх студентів в активну діяльність, поєднання індивідуальної і групової роботи, взаємодопомога;
- доступність навчально-пізнавального матеріалу;
- гуманна система взаємин: викладач – студент, студент – студент, при поєднанні вимогливості і пошани до особи, позитивних емоцій в спілкуванні.

Процес навчання на сучасному етапі розвитку вищої освіти – це взаємозв'язана, цілеспрямована, діяльність викладача і студентів, спрямована на формування системи знань, основ наукового світогляду, трудового і етичного виховання, творчої активності, що забезпечують всебічний гармонійний розвиток особистості [1].

Навчання в цьому розумінні виступає як діяльність, а процес навчання як зміна станів системи діяльності, що створюється самими людьми. Так Н.В. Кузьміна вважає, що процес навчання є цілеспрямованою системою, під якою розуміється «безліч взаємозв'язаних елементів (компонентів), які створюють стійку єдність і цілісність та володіють інтегрованими властивостями і закономірностями» [5].

Фундаментальна наукова освіта, активна життєва позиція, високий професійний рівень, багатий внутрішній духовний світ – такі вимоги сучасного суспільства, реалізація яких визначає розвиток змісту, організації, форм і методів навчання та виховання у вищих педагогічних закладах в подальшій перспективі. Це зумовлює новий перегляд, коректування і вдосконалення навчальних планів, програм, підручників, всієї навчально-виховної системи. І як результат цього – перегляд системи освіти, особливо змісту, форм і методів підготовки педагогічних кадрів.

Список використаних джерел:

1. Бабанский Ю.К. Педагогика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Ю.К. Бабанский. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1988. – 479 с.
2. Гершунский Б.С. Философия образования для XXI века /Б. С. Гершунский. – М.: Педагогическое общество России, 2002. – 512 с.
3. Гмурман В.Е. Методологические проблемы развития педагогической науки / В.Е. Гмурман – М., 1985. – С. 10-15.
4. Зиновьев С. И. Учебный процесс в советской высшей школе /С. И. Зиновьев. – М.: Высш. шк., 1975. – 258 с.
5. Кузьмина Н.В. Психологическая структура деятельности учителя / Н.В. Кузьмина, Н.В. Кухарев – Гомель: Изд-во Гомел. ун-та, 1976. – 56 с.
6. Пискунов А.И. Педагогическое образование: концепция, содержание, структура/А.И. Пискунов // Педагогика. – 2001. – №3. – С. 41-47.

This paper considers the conceptual foundations of training future teachers technology professional disciplines and practical guidance. The basic ways of motivating students and especially the formation and development of competence-philosophical merit future teacher education technology industry.

Keywords: *competence, teachers, technology, general technical discipline, training,*

УДК 004.94

В. А.Власов, кандидат технічних наук, доцент,
Д. А.Власов, магістрант

ЗАСТОСУВАННЯ MS EXCEL 2010 ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ, ЩО ПРИВОДЯТЬ ДО ЛІНІЙНОЇ ЦІЛЬОВОЇ ФУНКЦІЇ

У статті розглянуто розв'язання задач оптимізації за допомогою MS EXCEL 2010.

Ключові слова: *цільова функція, обмеження, розв'язувач.*

Існує коло практичних задач, розв'язання яких зводиться до визначення найбільшого або найменшого значення деякої лінійної функції. Такими завданнями є [1]:

- Асортимент продукції. Максимізація випуску товарів при обмеженнях на сировину для виробництва цих товарів.
- Штатний розклад. Складання штатного розкладу для досягнення найкращих результатів при найменших витратах.
- Планування перевезень. Мінімізація витрат на транспортування товарів.
- Складання суміші. Досягнення заданої кількості суміші при найменших витратах.

Дані задачі мають три особливості. По-перше, є єдина мета, наприклад, максимізація прибутку або мінімізація витрат. По-друге, є обмеження, які виражаються, як правило, у вигляді нерівностей. У третіх, є набір вхідних значень-змінних, які безпосередньо чи опосередковано впливають на обмеження і на величини, що оптимізуються.

Розглянемо розв'язання за допомогою MS Excel 2010 задачі «Планування перевезень».

Умова задачі

Нехай на дві бази А і В прибуло 30 вагонів з деяким продуктом, по 15 вагонів на кожен базу. Всі вагони потрібно доставити в пункти споживання С і D: в пункт С необхідно доставити 10 вагонів, а в пункт D - 20. Відомо, що транспортування одного вагону з бази А в пункти С і D коштує відповідно 1 і 3 грошові одиниці, а з бази В - відповідно 2 і 5 одиниць. Скласти план транспортування мінімальний за вартістю [2].

Математична модель

Припустимо, що в пункт С прибуло «х» вагонів з бази А і «у» вагонів з бази В. У пункт D прибуло «z» вагонів з бази А і «w» вагонів з бази В. Умову задачі наведемо у вигляді таблиці, в якій в дужках вказана вартість перевезення одного вагона (табл. 1).

Таблиця 1

План транспортування			Всього
	Пункт С	Пункт D	
База А	X (1)	Z (3)	15

База В	Y (2)	U (5)	15
Всього	10	20	

У відповідності з умовою задачі (табл. 1) система обмежень має вигляд: $x+y=10$; $z+u=20$; $x+z=15$; $y+u=15$ (1)

$$x \geq 0; y \geq 0; z \geq 0; u \geq 0 \quad (2)$$

Загальна вартість транспортування F визначається залежністю:

$$F = 1 \cdot x + 3 \cdot z + 2 \cdot y + 5 \cdot u \quad (3)$$

Розв'язання задачі за допомогою MS EXCEL 2010.

1. У робочому вікні MS Excel 2010 необхідно створити таблиці вихідних даних і результатів розрахунків (рис. 1).

2. У комірку «D18» введіть цільову функцію, яка визначає вартість перевезення вагонів. Для цього використовуйте залежність (3):

$$= A9 * B15 + B9 * C15 + C9 * B16 + D9 * C16$$

3. Виконаєте команду: Дані - Розв'язувач. З'явиться вікно «Параметри розв'язувача»

	A	B	C	D	E
1	Початкові дані для розрахунку				
2					
3	База	Всього		Споживач	Всього
4	A	15		C	10
5	B	15		D	20
6					
7	Вартість транспортування одного вагона				
8	A-C	A-D	B-C	B-D	
9	1	3	2	5	
10					
11	Результати розрахунків				
12					
13	План транспортувань			Всього	
14		C	D		
15	A				15
16	B				15
17	Всього	10	20		
18	Вартість транспортувань				

Рис. 1.

4. У вікні «Параметри Розв'язувача»:

- Вкажіть комірку з цільовою функцією «\$D\$18» в текстовому полі «Оптимізувати цільову функцію»;

- Увімкніть перемикач «Мінімум»;

- У текстовому полі «Змінюючи комірки змінних» вкажіть діапазон клітин, в яких знаходяться значення змінних «x», «y», «z», «u»: \$B\$15: \$C\$16.

- Натисніть кнопку «Додати». З'явиться вікно «Додати обмеження».

5. У вікні «Додати обмеження» введіть обмеження відповідно до залежностей (2) (рис. 2).

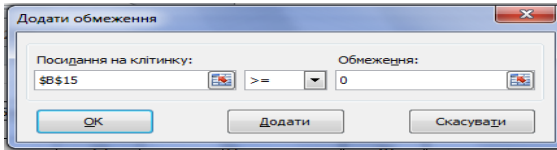


Рис. 2

6. У вікні «Додати обмеження» введіть обмеження відповідно до залежностей (1) (рис. 3).

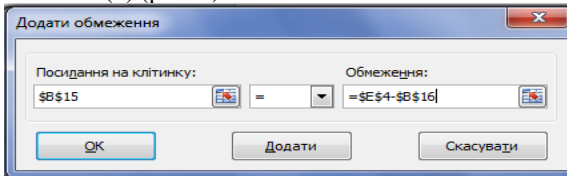


Рис. 3

7. У вікні «Параметри розв'язувача» клацніть кнопку «Розв'язати». З'явиться вікно «Результати розв'язувача»
8. У вікні «Результати розв'язувача» клацніть кнопку «ОК». План перевезень з'явиться в таблиці «Результати розрахунків» (рис. 4).

11	Результати розрахунків			
12				
13	План транспортувань			Всього
14		C	D	
15	A	0	15	15
16	B	10	5	15
17	Всього	10	20	
18	Вартість транспортувань			90

Рис. 4

З таблиці випливає, що з бази «А» всі вагони треба відправити в пункт «D», а з бази «В» 10 вагонів треба відправити в пункт «С», а 5 - в пункт «D». Транспортні витрати при цьому складуть 90 грошових одиниць. Оптимальний план побудований без використання самого вигідного на перший погляд маршруту А - С (перевезення з «А» в «С» найдешевше). Включення цього самого вигідного маршруту в план перевезень не призводить до його поліпшення. Якщо, наприклад, включити в план перевезення хоча б один вагона з «А» в «С», то в пункт «D» з «А» доведеться відправити 14 вагонів, з «В» до «С» - 9, з «В» в «D» - 6. Витрати на транспортування при цьому складуть 91 грошову одиницю, що дорожче, ніж при оптимальному плані (рис. 4).

Наведені розрахунки показують, що за допомогою MS Excel 2010 досить просто визначається план оптимальних перевезень і мінімальна вартість перевезень.

Список використаних джерел

1. Персон Р. Microsoft Excel 97 в подлиннике: В 2 т.: пер. с англ. / Р. Персон. – СПб.: BHV – Санкт-Петербург, 1997. Том 2. – 640 с., ил.

2. Монахов В. М. Методы оптимизации. Применение математических методов в экономике: Пособие для учителей /В. М.Монахов, Э. С.Беляева, Н. Я.Краснер. - М., Просвещение, 1978. - 145 с.

3. Мюррей К. Первый взгляд на MicrosoftOffice 2010. MicrosoftPress/ К.Мюррей, 2010. - 125 с.

The article deals with solving optimization problems using MS EXCEL 2010.

Keywords: objective function, restriction, solver.

УДК 517.5

В.О.Гнатюк, кандидат фізико-математичних наук, доцент,
У.В.Гудима, кандидат фізико-математичних наук, доцент

ДВОЇСТЕ ПОДАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОГО ХАУСДОРФОВОГО ВІДХИЛЕННЯ МІЖ ДВОМА ОПУКЛИМИ КОМПАКТАМИ, ІНДУКОВАНОГО ОПУКЛОЮ НЕПЕРЕРВНОЮ ФУНКЦІЄЮ

У статті встановлено двоїсте подання узагальненого хаусдорфівського відхилення між двома опуклими компактами, індукованого опуклою неперервною функцією.

Ключові слова: компакт, опукла функція, хаусдорфівське відхилення.

Відомо (див., наприклад, [1-6]), що хаусдорфівська відстань між двома множинами має численні та різноманітні застосування. Для обмежених замкнених множин A та B лінійного нормованого простору X вона задається рівністю

$$H(A, B) = \max \left\{ \sup_{x \in A} \inf_{y \in B} \|x - y\|, \sup_{y \in B} \inf_{x \in A} \|y - x\| \right\}.$$

У цій рівності відстань між точками x та y множин A та B оцінюється за допомогою норми. Виникають задачі, в яких міра відхилення між елементами лінійного простору X оцінюється не з допомогою норми, а з допомогою деякої опуклої функції p (півнорми, функції Мінковського, сублінійної функції тощо) (див., наприклад, [7-9]), заданої на X . Це стосується, зокрема, лінійних просторів, які не є нормованими. У цьому випадку приходимо до, так званого, узагальненого хаусдорфівського відхилення, індукованого функцією p .

У статті отримано двоїсте подання узагальненого хаусдорфівського відхилення між двома опуклими компактами віддільного локально опуклого простору.

Постановка задачі. Нехай X - віддільний локально опуклий простір, $K_0 X$ - сукупність опуклих компактів простору X , p - задана на X неперервна опукла функція. Для $A, B \in K_0 X$ покладемо

$$H_p(A, B) = \max \left\{ \sup_{x \in A} \min_{y \in B} p(x - y), \sup_{y \in B} \min_{x \in A} p(y - x) \right\}. \quad (1)$$

Величину (1) будемо називати узагальненим хаусдорфівським відхиленням між компактами A і B простору X , індукованим функцією p .

Величину $h_p A, B = \sup_{x \in A} \min_{y \in B} p x - y$ будемо називати узагальненим хаусдорфовим піввідхиленням між компактами A і B простору X , індукованим функцією p .

Зрозуміло, що

$$H_p A, B = \max h_p A, B, h_p B, A . \quad (2)$$

Твердження 1. Для будь-якого $B \in K_0 X$ функція

$$E_p^B x = \min_{y \in B} p x - y , \quad x \in X ,$$

є опуклою та неперервною на X .

Доведення. Переконаємося в опуклості функції $E_p^B x$, $x \in X$. Нехай $x_1, x_2 \in X$, $\alpha \in 0, 1$ та $E_p^B x_1 = \min_{y \in B} p x_1 - y = p x_1 - y_1$,

$$E_p^B x_2 = \min_{y \in B} p x_2 - y = p x_2 - y_2 , \quad \text{де } y_1, y_2 \in B .$$

З урахуванням опуклості функції p та множини B отримаємо

$$E_p^B (1 - \alpha x_1 + \alpha x_2) = \min_{y \in B} p (1 - \alpha x_1 + \alpha x_2) - y \leq$$

$$\leq p (1 - \alpha x_1 + \alpha x_2) - (1 - \alpha y_1 + \alpha y_2) \leq$$

$$\leq 1 - \alpha p x_1 - y_1 + \alpha p x_2 - y_2 =$$

$$= 1 - \alpha E_p^B x_1 + \alpha E_p^B x_2 .$$

Опуклість функції $E_p^B x$, $x \in X$, встановлена. Переконаємося у неперервності цієї функції. Маємо для $\bar{y} \in B$

$$E_p^B x = \min_{y \in B} p x - y \leq p x - \bar{y} . \quad (3)$$

З (3) та неперервності функції p на X випливає, що опукла функція $E_p^B x$, $x \in X$, обмежена зверху в деякому околі довільної точки $x \in X$. Тоді вона є неперервною у цій точці (див., наприклад, [10, с.181]).

Твердження доведено.

З урахуванням твердження 1 та узагальненої теореми Вейєрштрасса (див., наприклад, [11, с.28]) величину (1) можна подати у такому вигляді

$$\begin{aligned} H_p A, B &= \max_{x \in A} \min_{y \in B} p x - y , \max_{y \in B} \min_{x \in A} p y - x = \\ &= \max h_p A, B, h_p B, A , \end{aligned} \quad (4)$$

де $h_p A, B = \max_{x \in A} \min_{y \in B} p x - y$.

Нехай g - функція на X , X^* - простір, спряжений з X . Перетворенням Юнга-Фенхеля функції g , або функцією, спряженою з

g , називається функція g^* на X^* , визначена рівністю

$$g^* f = \sup_{x \in X} f x - g x, \quad f \in X^*,$$

(див., наприклад, [10, с.183]).

Множина $\text{dom} g^* = \{f : f \in X^*, g^* f < +\infty\}$ називається ефективною множиною функції g^* (див., наприклад, [10, с.57]).

Якщо g - опукла і неперервна на X функція, то згідно з теоремою Фенхеля-Моро (див., наприклад, [10, с.186])

$$g x = \sup_{g \in \text{dom} g^*} f x - g^* f, \quad x \in X. \quad (5)$$

Згідно з твердженням 3 [10, с.210] для кожного $x \in X$ існує функціонал $f_x \in X^*$ такий, що $g z - g x \geq f_x z - x$, $z \in X$.

Звідси і з (5) випливає, що має місце рівність

$$g x = \max_{g \in \text{dom} g^*} f x - g^* f, \quad x \in X. \quad (6)$$

Інфімальною конволюцією функцій g_1 і g_2 , заданих на просторі X , називається функція $g_1 \oplus g_2$, визначена рівністю

$$g_1 \oplus g_2 x = \inf_{y \in X} g_1 x - y + g_2 y.$$

Теорема 1. Для будь-яких $A, B \in K_0 X$ має місце рівність

$$\begin{aligned} H_p A, B &= \max_{f \in \text{dom} p^*} \max_{x \in A} f x - \max_{y \in B} f y - p^* f, \\ &= \max_{f \in \text{dom} p^*} \max_{y \in B} f y - \max_{x \in A} f x - p^* f. \end{aligned} \quad (7)$$

Доведення. Нехай δ_B - індикаторна функція множини B , тобто

$$\delta_B y = \begin{cases} 0, & \text{якщо } y \in B, \\ +\infty, & \text{якщо } y \notin B. \end{cases}$$

Маємо

$$\begin{aligned} E_p^B x &= \min_{y \in B} p x - y = \inf_{y \in X} p x - y + \delta_B y = \\ &= p \oplus \delta_B x, \quad x \in X. \end{aligned}$$

Отже, функція E_p^B є інфімальною конволюцією функцій p і δ_B . Тоді для $f \in X^*$

$$\begin{aligned} E_p^B f &= p \oplus \delta_B f = p^* f + \delta_B^* f = \\ &= p^* f + \sup_{y \in X} f y - \delta_B y = p^* f + \max_{y \in B} f y \end{aligned} \quad (8)$$

(див., наприклад, [10, с.188]).

Звідси випливає, що $dom E_p^{B*} = dom p^*$. Оскільки функція $E_p^B x$, $x \in X$, є опуклою і неперервною на X (див. твердження 1), то згідно з (6) і (8)

$$\left. E_p^B x = \max_{f \in dom E_p^{B*}} f x - E_p^B f \right\} =$$

$$= \max_{f \in dom p^*} f x - \max_{y \in B} f y - p^* f, \quad x \in X.$$

Тому

$$h_p(A, B) = \max_{x \in A} \min_{y \in B} p x - y = \max_{x \in A} E_p^B x =$$

$$= \max_{x \in A} \max_{f \in dom p^*} f x - \max_{y \in B} f y - p^* f =$$

$$= \max_{f \in dom p^*} \max_{x \in A} f x - \max_{y \in B} f y - p^* f =$$

$$= \max_{f \in dom p^*} \max_{x \in A} f x - \max_{y \in B} f y - p^* f. \quad (9)$$

Аналогічно доводиться, що

$$h_p(B, A) = \max_{f \in dom p^*} \max_{y \in B} f y - \max_{x \in A} f x - p^* f. \quad (10)$$

З рівностей (4), (9), (10) випливає справедливність рівності (7).

Теорему доведено.

Вираз, що стоїть у правій часті рівності (7), будемо називати двоїстим поданням для $H_p(A, B)$.

Наслідок 1. Якщо p є неперервною сублінійною функцією, заданою на X , то для будь-яких $A, B \in K_0 X$ справедлива рівність

$$H_p(A, B) = \max_{f \in dom p^*} \left| \max_{x \in A} f x - \max_{y \in B} f y \right|. \quad (11)$$

Доведення. Внаслідок додатної однорідності сублінійної функції $p x$, $x \in X$, із співвідношення

$$p^* f = \sup_{x \in X} f x - p x < +\infty, \quad f \in dom p^*,$$

отримаємо, що $f x - p x \leq 0$, $x \in X$, тому $p^* f \leq 0$, $f \in dom p^*$.

З іншого боку $p^* f \geq f 0 - p 0 = 0$.

З отриманих співвідношень випливає, що $p^* f = 0$, $f \in dom p^*$.

З урахуванням цього з рівності (7) отримаємо

$$H_p(A, B) = \max_{f \in dom p^*} \max_{x \in A} f x - \max_{y \in B} f y,$$

$$\max_{f \in \text{domp}^*} \max_{y \in B} f y - \max_{x \in A} f x \quad . \quad (12)$$

З (12) випливає, що

$$H_p A, B \leq \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x \in A} f x - \max_{y \in B} f y \right| . \quad (13)$$

Нехай, наприклад, для $f^* \in \text{domp}^*$ маємо

$$\max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x \in A} f x - \max_{y \in B} f y \right| = \max_{y \in B} f^* y - \max_{x \in A} f^* x .$$

Тоді

$$\begin{aligned} & \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x \in A} f x - \max_{y \in B} f y \right| \leq \\ & \leq \max_{f \in \text{domp}^*} \max_{y \in B} f y - \max_{x \in A} f x = h_p B, A \leq \\ & \leq \max h_p A, B, h_p B, A = H_p A, B . \quad (14) \end{aligned}$$

З (13), (14) випливає рівність (11).

Наслідок доведено.

Наслідок 2.(див., наприклад, [6, с.9]). Якщо X є лінійним нормованим простором, то для будь-яких $A, B \in K_0 X$ справедлива рівність

$$H_p A, B = \max_{\substack{f \in X^*, \\ \|f\| \leq 1}} \left| \max_{x \in A} f x - \max_{y \in B} f y \right| .$$

Справедливість наслідку випливає з наслідку 1 і рівності $\text{domp}^* = \{ f : f \in X^*, \|f\| \leq 1 \}$, якщо $p x = \|x\|$, $x \in X$.

Список використаних джерел:

1. Борисович Ю.Г. Многочаные отображения/ Ю.Г. Борисович, Б.Д. Гельман, А.Д. Мышкис, В.В.Обуховский // Итоги науки и техники/ ВИНТИ. Мат. анализ. – 1982. –19. – С.127 – 231.
2. Сендов Б. Хаусдорфовы приближения / Б.Сендов. –София: БАН, 1979.–372с.
3. Никольский М.С. Аппроксимация выпуклых непрерывных многозначных отображений/ М.С. Никольский // Докл. АН СССР.–1989.– 308, № 5.–С.1047-1050.
4. Никольский М.С. Об аппроксимации непрерывного многозначного отображения постоянными многозначными отображениями/ М.С. Никольский // Вест. Моск. ун-та. Сер. Вычислит. математика и кибернетика. –1990.– № 1.–С.76-80.
5. Лейтхвейс К. Выпуклые множества/ К. Лейтхвейс. –М.: Наука, 1985. –335с.
6. Гнатюк Ю.В. Найкраща рівномірна апроксимація неперервного компактнозначного опуклозначного відображення множинами інших неперервних компактнозначних опуклозначних відображень/ Ю.В.Гнатюк, В. О.Гнатюк, У.В.Гудима. - Кам'янець-Подільський, 2008 — 54 с.- (Препр./ Кам'янець-Подільський державний університет; 2008.1).
7. Гнатюк В. А. Общие свойства наилучшего приближения по выпуклой непрерывной функции / В. А. Гнатюк, В. С. Щирба // Укр. мат. журн. — 1982. — 4, №5. — С. 608—613.
8. Демьянов В. Ф. Приближенные методы решения экстремальных задач / В.Ф. Демьянов, А. М. Рубинов. — Л. : Изд-во Ленинградского университета, 1968. — 178 с.
9. Лоран П.-Ж. Аппроксимация и оптимизация/ П.-Ж. Лоран. — М. : Мир, 1975. — 496 с.

10. Иоффе А. Д. Теория экстремальных задач / А. Д. Иоффе, В. М. Тихомиров. — М. : Наука, 1974. — 480 с.

11. Канторович Л. В. Функциональный анализ/ Л. В. Канторович, Г. П. Акилов. — М. : Наука, 1977. — 742 с.

In this article dual presentation of generalized hausdorff deviation between two convex compacts induced by a convex continuous function are established.

Key words: the compact, the convex function, hausdorff deviation.

УДК 378.016:517.23

Т. В. Думанська, асистент

ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ ТА МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ ЩОДО ВИВЧЕННЯ ДЕЯКИХ РОЗДІЛІВ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ НА ЕКОНОМІЧНИХ ФАКУЛЬТЕТАХ

У статті наведені деякі методичні бачення процесу навчання математичному аналізу студентів-економістів, які Аорієнтовані на підвищення рівня їх професійної діяльності.

Ключові слова: математичний аналіз, економіка, міжпредметні зв'язки, методика навчання, рівень математичної підготовки, професійна спрямованість.

Постановка проблеми. Підготовка спеціалістів економіки передбачає ґрунтовні знання з математики і вміння їх застосовувати в майбутній професійній діяльності. Дедалі більше зростає роль формально-логічного апарату математики, математичного моделювання, статистико-ймовірнісних методів у мікро-й макроекономіці. Математичні закономірності широко використовуються в економіці сучасного виробництва, в конкретних економічних процесах і явищах. Тому особливе місце має займати математична підготовка студентів, яка дає їм змогу оцінювати та прогнозувати процеси, що відбуваються в економіці, правильно моделювати та досліджувати економічні ситуації. Окрім того, математика необхідна для успішного засвоєння фундаментальних та професійно спрямованих дисциплін, які забезпечують базові економічні знання та закладають основи для подальшого вивчення спеціальних економічних дисциплін.

Курс математики, зокрема, математичного аналізу, для економічних відділень вищих закладів освіти недостатньо розроблений за методикою та формами організації його вивчення, не обґрунтовано роль і місце запропонованих для вивчення розділів математичного аналізу, не розроблені логічні принципи їх відбору і розташування, взаємозв'язки між окремими темами та питаннями, не визначений рівень логічної стрункості викладу теоретичного матеріалу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз дисертаційних досліджень дозволяє констатувати: питання про методику викладання саме математичного аналізу для студентів-економістів залишається актуальним, бо проблеми підвищення ефективності навчання цього розділу вищої математики за економічними напрямками підготовки студентів поки що висвітлені тільки в окремих наукових і науково-методичних працях. Наприклад: Пастушок Г.С. – „Методика вивчення математики на економічних факультетах вищих закладів освіти”; Нічуговська Л.І. – „Науково-методичні основи математичної освіти студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів”.

Зазначена проблема перебуває у полі зору І.П. Васильченка, М.К. Бугір, Колесникова А.Н. та інших. У своїх працях вони зробили спробу поєднати теоретичний матеріал з методичними рекомендаціями та розв'язками багатьох типових задач, в тому числі й економічного змісту.

Мета дослідження. Розробити методичну систему вивчення деяких тем математичного аналізу на економічних факультетах вищих закладів освіти та теоретично її обґрунтувати задля експериментальної перевірки в майбутньому, показати доцільність, професійну дидактичну необхідність і ефективність цієї системи.

Виклад основного матеріалу. Використання математичних методів у сфері управління – найважливіший напрям удосконалення систем управління. Математичні методи прискорюють проведення економічного аналізу, сприяють повнішому врахуванню впливу факторів на результати діяльності, підвищенню точності обчислень. Застосування математичних методів вимагає:

- системного підходу до дослідження заданого об'єкта, врахування взаємозв'язків і відносин з іншими об'єктами (підприємствами, фірмами);
- розробки математичних моделей, що відображають кількісні показники системної діяльності працівників організації, процесів, що відбуваються в складних системах, якими є підприємства;
- удосконалення системи інформаційного забезпечення управління підприємством з використанням електронно-обчислювальної техніки.

Розв'язування задач економічного аналізу математичними методами можливе, якщо вони сформульовані математично, тобто реальні економічні взаємозв'язки залежності виражені застосуванням математичного аналізу. Це викликає необхідність розробки математичних моделей. В управлінській практиці для вирішення економічних завдань вдаються до різних методів.

Класичні методи математичного аналізу використовують самостійно (диференціювання та інтегрування) і в рамках інших методів (математичної статистики, математичного програмування).

Володіння операціями інтегрування полягає не лише у знанні того, як можна врешті решт знайти даний інтеграл, але і у вмінні обчислити його з мінімумом затраченого часу та зусиль [1, с. 283].

Вивчення математичного аналізу переслідує дві головні мети:

1) показати на змістовних задачах із різних областей знань можливість використання його ідей;

2) навчити прийомам і методам диференціального і інтегрального числення.

Фундаментом математики служить математичний аналіз. Дуже багато понять математичного аналізу знаходять своє застосування в економічній теорії. Спектр функцій, що використовуються в економіці, достатньо широкий: від лінійних до функцій, які одержуються за певним алгоритмом за допомогою так званих рекурентних співвідношень, що пов'язують стани об'єктів, які вивчаються в різні періоди часу. Найчастіше використовуються в економіці такі функції:

1. Функція корисності – залежність корисності, тобто результату, ефекту деякої дії, від рівня (інтенсивності) цієї дії.

2. Виробнича функція – залежність результату виробничої діяльності від факторів, які його зумовлюють.

3. Функція випуску (частковий вид виробничої функції) – залежність обсягу виробництва від наявності або споживання ресурсів.

4. Функція витрат (частковий вид виробничої функції) – залежність витрат виробництва від обсягу продукції.

5. Функція попиту, споживання і пропозиції – залежність обсягу попиту, споживання або пропозиції щодо окремих товарів або послуг від різних факторів (наприклад, ціни, доходу) [2, с.181].

Функцією однієї змінної часто користуються в мікро- та макроекономіці для визначення точок рівноваги пов'язаних між собою процесів. Наприклад, одним із найважливіших завдань аналізу ринкової економіки є дослідження рівноваги між попитом і пропозицією. При цьому попит і пропозиція на продукцію визначається їх виробництвом і споживанням, за якими, у свою чергу, стають індивідуальні шляхи споживання і виробництва продукції.

Якщо дією побічних факторів можливо знехтувати, або вдається зафіксувати ці фактори на певних рівнях, то залежність одного головного фактора вивчається з допомогою функції однієї змінної.

Виробничі функції можуть залежати від декількох факторів. Наприклад, попит на деякий товар може залежати від ціни, доходів споживачів, ціни альтернативного товару. Тому такі виробничі функції представляють собою функції багатьох змінних. Вивчення властивостей цих функцій спирається на аналіз їх ліній і поверхонь рівня, їх граничні і диференціальні властивості. Так, аналіз ліній рівня виробничої функції двох змінних дозволяє розв'язати задачі про оптимальний розподіл ресурсів або про оптимальне споживання. Відповісти на питання про те, як (кількісно) змінюється значення виробничої функції при зміні одного з факторів виробництва (наприклад, як змінюється попит при зміні доходів населення або при зміні цін) дається за допомогою поняття еластичності функції, яке виражається через часткові похідні цієї функції. Розв'язання задачі про значення об'ємів випуску товарів, за яких підприємство отримує найбільший прибуток, відноситься до задач про екстремум функції багатьох змінних.

Отже, функція $y = f(x)$ моделює деякий економічний процес. Похідна $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$ характеризує його граничний ефект. Це можуть бути граничні витрати виробництва, граничний дохід, гранична ціна. Похідну функції $y = f(x)$ можна розглядати як нову функцію з новою областю визначення, яка може і не співпадати з областю визначення функції $y = f(x)$ [3, с. 9].

Після такого вступу можна приступати до безпосереднього вивчення основних понять, властивостей, правил диференціювання, таблиці похідних, теорем. Потім необхідно розглянути конкретні приклади використання похідної в економіці.

Висновки. Питанням про визначення необхідних тем математичного аналізу для студентів економічних факультетів варто займатися не лише викладачам математичних дисциплін, а й викладачам-економістам. Спільні знання та зусилля повинні привести до чіткого визначення переліку розділів математичного аналізу, які необхідні студенту як професіоналу у своїй справі, так і для його загального розвитку.

Список використаних джерел:

1. Бугір М.К. Математика для економістів/ М.К. Бугір. – Тернопіль: Підручники і посібники, 1998. – 192 с.
2. Васильченко І.П. Вища математика для економістів/ І.П. Васильченко. –

2-ге вид., випр. – К.: Знання, 2004. – 454 с.

3. Пастушок Г.С. Методика вивчення математики на економічних факультетах вищих закладів освіти: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата педагогічних наук: спец. 13. 00.02. „Теорія та методика навчання математики” / Г.С. Пастушок. – К., 2000. – 15 с.

In the articles results some methodical visions of a process of studies to the mathematical analysis of students-economists that is oriented to the increase of level of their professional activity.

Keywords: *mathematical analysis, economy, interdisciplinary, methodology of studies, level of mathematical preparation, professional orientation.*

УДК 378.016:517

С.А. Захарець, асистент

РОЛЬ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

У статті показана роль прикладних задач у навчальному процесі і наведено конкретні приклади використання прикладних задач при вивченні деяких тем математичного аналізу.

Ключові слова: *прикладні задачі, функція, похідна.*

Одним із шляхів підвищення рівня і якості математичної освіти є підсилення її практичного і прикладного спрямування.

Практичне спрямування курсу математичного аналізу передбачає формування у студентів умінь використовувати набуті знання під час вивчення як самого математичного аналізу, так і інших дисциплін, застосовувати математичні методи і прийоми до розв'язування практичних завдань..

Завдяки прикладному спрямуванню студенти навчаються математично досліджувати реальні явища, складати математичні моделі задач, досліджувати їх та зіставляти одержані результати з реальними.

Прикладні задачі сприяють виконанню багатьох завдань навчального процесу. Крім безпосередньої підготовки студентів до свідомого дослідження реальних явищ природи, ці задачі дають можливість розкривати методологічні питання взаємозв'язку теорії з практикою під час вивчення математичних дисциплін, сприяють формуванню у студентів наукового світорозуміння [1].

За допомогою прикладних задач викладачі можуть активізувати пізнавальну діяльність студентів, пробудити їхній інтерес до навчальної дисципліни і посилити бажання вивчати її, забезпечити розвиток творчих здібностей і виробити навички самостійних наукових досліджень.

Прикладні задачі можуть сприяти створенню проблемних ситуацій, бути засобом обґрунтування необхідності вивчення нової теми. Нові поняття чи положення варто, за можливості, вводити в задачі прикладного характеру. Такі задачі показуватимуть, що математичні абстракції виникають із задач, поставлених реальною дійсністю і переконуватимуть студентів у необхідності вивчення теоретичного матеріалу. Це дуже важливо ще й тому, що останнім часом студенти не

зацікавлені у вивченні теоретичного матеріалу, вивчення математичного аналізу і, взагалі, математики у їхньому розумінні полягає тільки у розв'язуванні задач.

Таким чином, до лекційних і практичних занять доцільно включати прикладні і практичні задачі. Під час добору прикладних задач потрібно дотримуватись певних вимог. Прикладна задача має демонструвати практичне застосування математичних ідей і методів та ілюструвати матеріал, який вивчається на даному занятті, містити відомі або інтуїтивно зрозумілі студентам поняття і терміни. Умова задачі має бути короткою, а на пояснення прикладної частини повинно витратитись якомога менше часу. Розв'язання прикладної задачі має бути посиленням для студентів, не вести до громіздких обчислень, не вимагати значної затрати часу і не переотяжувати навчальний процес [2].

Покажемо як на практичному занятті з математичного аналізу на тему “Класифікація функцій. Елементарні функції.” можна застосувати таку задачу з практичним змістом.

Чому іноді вигідніше щодо економії будівельних матеріалів будувати одноповерхові будинки з квадратною основою, ніж з основою у вигляді іншого прямокутника з тим самим периметром?

Спочатку студенти з практичних міркувань помічають, що з метою економії будівельних матеріалів вигідніше будувати будинок у якого площа основи найбільша. Таким чином, дану практичну задачу звели до відшукування розмірів прямокутника, який при заданому периметрі має найбільшу площу. А ця задача зводиться до відшукування найбільшого

значення функції $S(x) = \frac{p}{2}x - x^2$, де p – периметр основи будинка, а x –

одна із її сторін. Студенти помічають, що дана функція є квадратичною і пригадавши, коли квадратична функція набуває найбільшого значення,

отримують, що $x = \frac{p}{4}$.

Якщо ніхто з студентів не зміг пригадати, коли квадратична функція набуває найбільшого значення, то задачу розв'язують виділяючи повний квадрат.

Оскільки при $x = \frac{p}{4}$ друга сторона прямокутника також дорівнює

$\frac{p}{4}$, то студенти роблять висновок, що з усіх прямокутників з заданим периметром, найбільшу площу має квадрат. А тому з метою економії будівельних матеріалів вигідніше будувати одноповерхові будинки з квадратною основою.

Далі викладач ще раз звертає увагу студентів на те, що при розв'язуванні задачі, вони знаходили найбільше значення квадратного тричлена.

При вивченні теми “Похідна і її застосування” цю задачу можна розв'язати іншим способом.

Проаналізувавши умову, студенти приходять до висновку, що дана задача зводиться до відшукування найбільшого значення функції

$S(x) = \frac{P}{2}x - x^2$ на відрізку $0 \leq x \leq \frac{P}{2}$. Для цього спочатку обчислимо

похідну і знайдемо стаціонарну точку $x = \frac{P}{4}$. Оскільки $S(0) = S\left(\frac{P}{2}\right) = 0$,

а $S\left(\frac{P}{4}\right) = \frac{P^2}{16}$, то функція $S(x)$ досягає найбільшого значення при $x = \frac{P}{4}$.

Це означає, що з усіх прямокутників заданого периметру, найбільшу площу має квадрат. Отже, з метою економії будівельних матеріалів вигідніше будувати одноповерхові будинки з квадратною основою.

На початку вивчення теми “Похідна і її застосування” можна показати, що значну кількість прикладних задач на залежність між реальними величинами, яка відображає перебіг різних процесів можна звести до знаходження похідної. Як приклад, розглянемо кілька задач.

1. Знайти швидкість тіла, яке рухається за законом $S(t) = 3t + 5$.

2. Об'єм V газу визначається за формулою $V(t) = 1 + 0,0075t$.

Визначити швидкість зміни об'єму газу при будь-якій температурі.

3. Сила струму в амперах змінюється залежно від часу за законом $I(t) = 0,2t^2$, де t – час у секундах. Знайдіть швидкість зміни сили струму наприкінці четвертої секунди.

Розв'язування кожної з цих задач зводиться до обчислення похідної, тобто всі три задачі мають спільну математичну модель: дано функцію, треба знайти її похідну.

Розгляд прикладних задач з різними сюжетами, які мають спільну математичну модель, дає можливість пов'язати вивчення теорії з практикою. Саме за допомогою таких задач підводять студентів до усвідомлення доцільності вивчення теорії.

Розв'язування прикладних задач збагачує студентів теоретичними знаннями технічних дисциплін, формує в них навички і вміння застосовувати математичні знання на практиці, стимулює інтерес до вивчення математики, активізує навчальний процес і підвищує його ефективність.

Список використаних джерел:

1. Бевз Г.П. Методи навчання математики : навч.-метод. Посібник / Г.П.Бевз. – К. : Генеза, 2010. – 117 с.

2. Возняк Г.М. Взаємозв'язок теорії з практикою в процесі вивчення математики / Г.М.Возняк, М.П.Маланюк. – К. : Радянська школа, 1989. – 128 с.

In the article the role of the applied tasks is in an educational process and the concrete examples of the use of the applied tasks are resulted at the study of some themes of mathematical analysis.

Key words: applied tasks, function, derivative.

УДК 512.552

О. В. Зеленський, кандидат фізико-математичних наук, старший викладач

ДОПУСТИМИЙ ОРІЄНТОВАНИЙ ГРАФ ДЛЯ ЯКОГО ІСНУЄ СКІНЧЕННА КІЛЬКІСТЬ МАТРИЦЬ ПОКАЗНИКІВ

У статті досліджуються кількість не еквівалентних матриць показників допустимих сагайдаків.

Ключові слова: матриця показників, допустимий сагайдак матриці показників.

Один із аспектів теорії кілець є вивчення властивостей кілець за допомогою теорії графів. Кожний черепичний порядок повністю визначається своєю матрицею показників і дискретно нормованим кільцем. Багато властивостей таких кілець повністю визначаються їх матрицями показників, зокрема, сагайдаки таких кілець. Порівняно недавно матриці показників стали окремим об'єктом вивчення. В статті продовжуються дослідження матриць показників. Доводиться, що для довільного натурального числа m , існує допустимий сагайдак, який одержується рівно з m попарно нееквівалентних матриць показників.

Означення 1. Матриця $E=(\alpha_{ij}) \in M_n(\mathbb{Z})(M_n(\mathbb{Z}))$ – це кільце матриць розмірності n з цілими елементами, для якої виконуються наступні умови:

1) $\alpha_{ij} + \alpha_{jk} \geq \alpha_{ik}$ для всіх $i, j, k=1, \dots, n$,

2) $\alpha_{ii} = 0$ для всіх $i=1, \dots, n$, називається *матрицею показників*.

Матриця показників, для якої виконується умова

3) $\alpha_{ij} + \alpha_{ji} \geq 1$ для всіх $i, j \in \{1, \dots, n\}$ ($i \neq j$)

називається *зведеною матрицею показників*.

Нехай $E=(\alpha_{ij})$ – зведена матриця показників. Введемо матрицю $E^{(1)}=(\beta_{ij})=E+E_n \in M_n(\mathbb{Z})$, де E_n – одинична матриця. Введемо матрицю $E^{(2)}=(\gamma_{ij}) \in M_n(\mathbb{Z})$: $\gamma_{ij} = \min_k \{\beta_{ik} + \beta_{kj}\}$.

Означення 2. Сагайдаком зведеної матриці показників $Q=Q(E)$ називається сагайдак, матриця суміжності якого задається формулою $[Q]=E^{(2)}-E^{(1)}$.

Означення 3. Зведені матриці показників E_1 і E_2 називається еквівалентними, якщо одну можна отримати з іншої за допомогою елементарних перетворень двох типів:

1) Відняти ціле число t від елементів $i^{\text{го}}$ рядка та додати це число до елементів $i^{\text{го}}$ стовпчика,

2) Поміняти місцями два рядки і поміняти місцями два стовпчика з такими ж номерами.

Означення 4. Сагайдак Q називається *допустимим*, якщо існує

зведена матриця показників E , така що $Q(E) = Q$.

Теорема 1. Множина $G \in$ система твірних елементів матриці $E^{(1)}$ [3].

Означення 5. Сагайдак $Q=(VQ, AQ)$ називається зваженим, якщо визначена функція $\varphi: AQ \rightarrow \square$. Функція ω називається ваговою, а її значення на стрілці називається вагою стрілки.

Сума ваг всіх стрілок шляху називається вагою шляху.

Теорема 2. Сильно зв'язний сагайдак $Q=(VQ, AQ)$ є допустимим тоді і тільки тоді, коли існує вагова функція $\varphi: AQ \rightarrow \square \cup \{\emptyset\}$, яка задовольняє наступним умовам:

- 1) вага стрілки з точки i у точку j менша за вагу шляху з точки i у точку j довжини $l \geq 2$,
- 2) вага петлі в точці i менше за вагу будь-якого циклу, що проходить через точку i , довжини $l \geq 2$,
- 3) вага будь-якого циклу більше або дорівнює 1,
- 4) вага петлі дорівнює 1,
- 5) через кожну точку без петлі проходить цикл довжини $l \geq 2$, вага якого дорівнює 1. [2]

Теорема 3 (Головна). Для довільного натурального $m > 1$ існує допустимий сагайдак Q_m , для якого існує рівне m попарно нееквівалентних матриць показників, сагайдак яких співпадає з сагайдаком Q_m .

Доведення. Розглянемо сагайдак Q_m , який має $2(m+1)+1$ вершину та $3m+1$ стрілку, а саме $VQ = \{1, \dots, 2m+3\}$,

$AQ_m = \{\sigma_{2k-1, 2k}, \sigma_{2k, 2k+1}, \sigma_{2k+1, 2k-1} \text{ для всіх } k=1, \dots, m+1, \sigma_{1, 2m+1}\}$, де σ_{ij} — стрілка з вершини i у вершину j .

Для сагайдака Q_m побудуємо m зведених попарно нееквівалентних між собою матриць показників. Відомо, що зведена матриця показників однозначно задається ваговою функцією $\varphi(\sigma_{ij}) \in \mathcal{N} \cup \{0\}$, $\sigma_{ij} \in AQ$, яка задовольняє умови теореми 2. Побудуємо m вагових функцій $\varphi_1, \dots, \varphi_m$ наступним чином:

$$\varphi_p(\sigma_{ij}) = \begin{cases} 1, & i = 2k - 1, j = 2k, \\ 0, & i = 2k, j = 2k + 1, \\ 0, & i = 2k + 1, j = 2k - 1, \\ p, & i = 1, j = 2m + 1. \end{cases}$$

Функції φ_p задовільняють всі умови теореми:

1) $\varphi_p(\sigma_{2k-1, 2k}) + \varphi_p(\sigma_{2k, 2k+1}) + \varphi_p(\sigma_{2k+1, 2k-1}) = 1$, тому вершини $2k-1, 2k, 2k+1$ не мають петель.

2) $\varphi_p(\sigma_{12}) + \varphi_p(\sigma_{23}) + \varphi_p(\sigma_{34}) + \varphi_p(\sigma_{45}) + \dots + \varphi_p(\sigma_{2m-1, 2m}) + \varphi_p(\sigma_{2m, 2m+1}) = m+1 > \varphi_p(\sigma_{1, 2m+1})$ (вага шляху більша, ніж вага стрілки).

3) $\varphi_p(\sigma_{2k-1, 2k}) + \varphi_p(\sigma_{2k, 2k+1}) + \varphi_p(\sigma_{2k+1, 2k-1}) \geq 1$,
 $\varphi_p(\sigma_{1, 2m+1}) + \varphi_p(\sigma_{2m+1, 2m-1}) + \varphi_p(\sigma_{2m-1, 2m-3}) + \dots + \varphi_p(\sigma_{31}) = \varphi_p(\sigma_{1, 2m+1}) \geq 1$ (вага кожного циклу не менше 1).

Побудуємо зведені матриці показників $E_{p=} \alpha_{ij}^p \in M_n(Z)$. Нехай при $i \neq j$

$$\alpha_{ij}^p = \begin{cases} \varphi_p \sigma_{ij}, & \text{якщо } q_{ij}=1, \\ \min_{i=i_0, i_1, \dots, i_k=j} \varphi_p \sigma_{i_1} + \dots + \varphi_p \sigma_{i_{k-1}i_k}, & \text{якщо } q_{ij}=0. \end{cases}$$

Тоді за теоремою $Q(E_1)=Q(E_2)=\dots=Q(E_m)=Q_m$. Сума всіх елементів матриці E_k менша, ніж сума всіх елементів матриці E_{k+1} . Тому m зведених матриць показників E_1, E_2, \dots, E_m попарно нееквівалентні між собою.

Покажемо тепер, що інших нееквівалентних матриць показників із сагайдаком Q_m не існує. Нехай $Q_m=Q(E)$ для деякої зведеної матриці показників, $[Q_m]=(q_{ij})$. Доведемо, що E еквівалентна до однієї з матриць E_1, \dots, E_m .

Застосувавши елементарне перетворення першого типу перейдемо від матриці E до еквівалентної E^* з першим нульовим стовпчиком. В сагайдаку Q_m із третьої вершини можна потрапити в першу тільки через стрілку σ_{31} . Тому $\varphi^*(\sigma_{31})=0$. Аналогічно із вершини 2 в вершину 1 існує єдиний шлях через σ_{23}, σ_{31} . Тому $\varphi^*(\sigma_{23})+\varphi^*(\sigma_{31})=0$ і тоді $\varphi^*(\sigma_{23})=0$. Оскільки вершина 2 не має петлі, то $\varphi^*(\sigma_{12})+\varphi^*(\sigma_{23})+\varphi^*(\sigma_{31})=1$. Тому $\varphi^*(\sigma_{12})=1$.

Абсолютно аналогічно одержується $\varphi^*(\sigma_{2k-1, 2k})=1, \varphi^*(\sigma_{2k, 2k+1})=\varphi^*(\sigma_{2k+1, 2k-1})=0$, для $k=2, \dots, m+1$.

$$\varphi^*(\sigma_{12})+\varphi^*(\sigma_{23})+\varphi^*(\sigma_{34})+\varphi^*(\sigma_{45})+\dots+\varphi^*(\sigma_{2m-1, 2m})+\varphi^*(\sigma_{2m, 2m+1})=m+1 > \varphi^*(\sigma_{1, 2m+1}).$$

$$\varphi^*(\sigma_{1, 2m+1})+\varphi^*(\sigma_{2m+1, 2m-1})+\varphi^*(\sigma_{2m-1, 2m-3})+\dots+\varphi^*(\sigma_{31})=\varphi^*(\sigma_{1, 2m+1}) \geq 1.$$

Отже, $1 \leq \varphi^*(\sigma_{1, 2m+1}) \leq m$. Нехай $t = \varphi^*(\sigma_{1, 2m+1})$, тоді $E \approx E^* = E_t$.

Отже, зведених матриць показників між собою нееквівалентних між собою матриць показників з сагайдаком Q_m рівне m .

Приклад для $m=2$. Сагайдак Q_2 складається з 7 вершин.



$$[Q] = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Існує дві зведені матриці показників для яких $Q_2=Q(E_1)=Q(E_2)$:

$$E_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad E_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 2 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Сума всіх елементів матриць E_1, E_2 дорівнює 31 і 36 відповідно. Тому матриці нееквівалентні.

Список використаних джерел :

1. Dokuchaev M. A. Gorenstein matrices / M. A. Dokuchaev, V. V. Kirichenko, A. V. Zelensky, V. N. Zhuravlev // Algebra and Discrete mathematics. – 2005. – №1. – P. 8-29.
2. Roggenkamp W. Gorenstein tiled orders / K. W. Roggenkamp, V. V. Kirichenko, M. A. Khibina, V. N. Zhuravlev // Communication in Algebra. – 2001. – Vol. 29(9). – P. 4231-4247.
3. Gubareni N. M. Rings and Modules / N. M. Gubareni, V. V. Kirichenko. – Czestochowa, 2001. – 306 p.

The survey of Gorenstein matrix.

Key words: *exponent matrix, admissible quiver.*

УДК 517.947

І.М. Конет, доктор фізико-математичних наук, професор

ІНТЕГРАЛЬНІ ЗОБРАЖЕННЯ РОЗВ'ЯЗКІВ ГІПЕРБОЛІЧНИХ КРАЙОВИХ ЗАДАЧ В ОБМЕЖЕНИХ КУСКОВО-ОДНОРІДНИХ ПРОСТОРОВИХ ОБЛАСТЯХ

Методом функції впливу та функції Гріна (головних розв'язків) побудовано інтегральні зображення точних аналітичних розв'язків алгоритмічного характеру гіперболічних крайових задач в обмежених кусково-однорідних просторових областях. Для побудови головних розв'язків залучено відповідні інтегральні перетворення Фур'є на декартових півосі та сегменті, а також інтегральне перетворення Фур'є на декартовому сегменті з n точками спряження.

Ключові слова: *гіперболічне рівняння, початкові та крайові умови, умови спряження, інтегральні перетворення, головні розв'язки.*

Вступ. Теорія крайових задач для диференціальних рівнянь з частинними похідними – важливий розділ сучасної теорії диференціальних рівнянь, який в теперішній час інтенсивно розвивається. Її актуальність обумовлена як значимістю її результатів для розвитку багатьох розділів математики, так і численними застосуваннями її досягнень при дослідженні різноманітних математичних моделей різних процесів і явищ фізики, механіки, біології, медицини, економіки та техніки.

Добре відомо, що складність досліджуваних крайових задач суттєво залежить від коефіцієнтів рівнянь (різні види виродженостей і особливостей) та геометрії області (гладкість її межі, наявність в неї кутових точок, тощо), в якій розглядається задача. На цей час досить детально вивчено властивості розв'язків крайових задач для лінійних, квазілінійних та певних класів нелінійних рівнянь в однов'язних областях (однорідних середовищах), які обумовлені згаданими вище властивостями коефіцієнтів рівнянь і геометрії області, та побудовано функціональні простори коректності задач для тих чи інших областей [1-5].

Водночас багато важливих прикладних задач теплофізики, термомеханіки, теорії пружності, теорії електричних кіл, теорії коливань приводять до крайових задач для диференціальних рівнянь з частинними похідними не тільки в однорідних середовищах, коли коефіцієнти рівнянь є неперервними, але й в кусково-однорідних та неоднорідних середовищах, коли коефіцієнти рівняння є кусково-неперервними чи, зокрема, кусково-сталими [6-9].

Окрім методу відокремлення змінних [10] одним з важливих і ефективних методів вивчення крайових задач для диференціальних рівнянь з частинними похідними є метод інтегральних перетворень, який дає можливість будувати в аналітичному вигляді розв'язки тих чи інших лінійних крайових задач через їх інтегральне зображення. Варто також зауважити, що для досить широкого класу задач (в кусково-однорідних середовищах) ефективним виявився метод гібридних інтегральних перетворень, які породженні гібридними диференціальними операторами, коли на кожній компоненті зв'язності кусково-однорідного середовища розглядаються або ж різні диференціальні оператори, або ж диференціальні оператори того ж самого вигляду але з різними наборами коефіцієнтів [11-16].

Інтегральні зображення розв'язків гіперболічних крайових задач в необмежених (двоскладових і тришарових) та напівобмежених кусково-однорідних просторових областях одержано у працях автора [17-22].

У цій статті ми пропонуємо точні аналітичні розв'язки гіперболічних крайових задач в обмежених кусково-однорідних (багатошарових) просторових областях.

Постановка задачі. Розглянемо задачу побудови обмеженого на множині

$$D_3 = t, x, y, z ; t > 0; x, y \in \Omega_2 = \langle a; b \rangle \times \langle c; d \rangle;$$

$$z \in K_n^+ = \bigcup_{j=1}^{n+1} I_j \equiv \bigcup_{j=1}^{n+1} l_{j-1}; l_j, l_0 \geq 0; l_{j-1} < l_j; l_{n+1} = l < +\infty$$

розв'язку сепаратної системи диференціальних рівнянь [10]

$$\frac{\partial^2 u_j}{\partial t^2} - \left[a_{xj}^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} + a_{yj}^2 \frac{\partial^2}{\partial y^2} + a_{zj}^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right] u_j + \chi_j^2 u_j =$$

$$= f_j(t, x, y, z) ; z \in I_j ; j = \overline{1, n+1}$$

з початковими умовами

$$u_j \Big|_{t=0} = g_j^1(x, y, z) ; \frac{\partial u_j}{\partial t} \Big|_{t=0} = g_j^2(x, y, z) ; z \in I_j ; j = \overline{1, n+1}$$

крайовими умовами

$$\left(\alpha_{11}^0 \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{11}^0 \right) u_1 \Big|_{z=l_0} = g_0(t, x, y) ; \left(\alpha_{22}^{n+1} \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{22}^{n+1} \right) u_{n+1} \Big|_{z=l} = g_1(t, x, y) ;$$

умовами спряження [16]

$$\left[\left(\alpha_{j1}^k \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{j1}^k \right) u_k - \left(\alpha_{j2}^k \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{j2}^k \right) u_{k+1} \right]_{z=k} = 0; j = 1, 2; k = \overline{1, n} \quad (4)$$

та відповідними крайовими умовами на межі області Ω_2 , де a_{sj} , a_{yj} ,

a_{zj} , χ_j , α_{js}^k , β_{js}^k - деякі невід'ємні сталі; $c_{jk} = \alpha_{2j}^k \beta_{1j}^k -$

$$-\alpha_{1j}^k \beta_{2j}^k \neq 0; c_{1k} c_{2k} > 0; |\alpha_{11}^0| + |\beta_{11}^0| \neq 0; |\alpha_{22}^{n+1}| + |\beta_{22}^{n+1}| \neq 0;$$

$$f \ t, x, y, z = f_1 \ t, x, y, z, f_2 \ t, x, y, z, \dots, f_{n+1} \ t, x, y, z \ ;$$

$$g^1 \ x, y, z = g_1^1 \ x, y, z, g_2^1 \ x, y, z, \dots, g_{n+1}^1 \ x, y, z \ ;$$

$$g^2 \ x, y, z = g_2^2 \ x, y, z, g_2^2 \ x, y, z, \dots, g_{n+1}^2 \ x, y, z \ ;$$

$g_0 \ t, x, y$ $g_l \ t, x, y$ - задані обмежені неперервні функції;

$u \ t, x, y, z = u_1 \ t, x, y, z, u_2 \ t, x, y, z, \dots, u_{n+1} \ t, x, y, z$ - шукана функція.

Основна частина. Побудуємо розв'язок розглянутої задачі в залежності від структури області Ω_2 . Зауважимо, що випадки

$$\Omega_2 = -\infty; +\infty \times -\infty; +\infty, \Omega_2 = -\infty; +\infty \times 0; +\infty \text{ розглянуто в [23],}$$

а випадки $\Omega_2 = -\infty; +\infty \times 0; b$; $\Omega_2 = 0; +\infty \times 0; +\infty$ - в [24].

Розглянемо область $\Omega_2 = 0; +\infty \times 0; b$. У цьому випадку вважаємо, що на межі області Ω_2 виконуються крайові умови

$$\left(-\frac{\partial}{\partial x} + p \right) u_j \Big|_{x=0} = \theta_j \ t, y, z; \left. \frac{\partial^k u_j}{\partial x^k} \right|_{x=+\infty} = 0; k = 0, 1; j = \overline{1, n+1} \quad (5)$$

щодо змінної x та крайові умови

$$\left(-\frac{\partial}{\partial y} + h_1 \right) u_j \Big|_{y=0} = \omega_j^1 \ t, x, z; \left(\frac{\partial}{\partial y} + h_2 \right) u_j \Big|_{y=b} = \omega_j^2 \ t, x, z; j = \overline{1, n+1} \quad (6)$$

щодо змінної y , де p, h_s $s = 1, 2$ - деякі невід'ємні сталі;

$$\theta \ t, y, z = \theta_1 \ t, y, z, \theta_2 \ t, y, z, \dots, \theta_{n+1} \ t, y, z; \omega^1 \ t, x, z =$$

$$= \omega_1^1 \ t, x, z, \omega_2^1 \ t, x, z, \dots, \omega_{n+1}^1 \ t, x, z; \omega^2 \ t, x, z =$$

$$= \omega_1^2 \ t, x, z, \omega_2^2 \ t, x, z, \dots, \omega_{n+1}^2 \ t, x, z \text{ - задані обмежені неперервні функції.}$$

Припустимо, що розв'язок задачі (1)-(6) існує і задані й шукані функції задовольняють умови застосовності залучених нижче інтегральних перетворень [25, 16].

До задачі (1)-(6) застосуємо інтегральне перетворення Фур'є на декартовій півосі $0; +\infty$ щодо змінної x [25]:

$$F_{+x}[g(x)] = \int_0^{+\infty} g(x) K_x(x, \sigma) dx \equiv \tilde{g}(\sigma), \quad (7)$$

$$F_{+x}^{-1}[\tilde{g}(\sigma)] = \int_0^{+\infty} \tilde{g}(\sigma) K_x(x, \sigma) d\sigma \equiv g(x), \quad (8)$$

$$F_{+x}\left[\frac{d^2 g}{dx^2}\right] = -\sigma^2 \tilde{g}(\sigma) + K_x(0, \sigma) \left(-\frac{dg}{dx} + pg\right)\Big|_{x=0}, \quad (9)$$

де ядро перетворення

$$K_x(x, \sigma) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{\sigma \cos \sigma x + p \sin \sigma x}{\sqrt{\sigma^2 + p^2}}.$$

Інтегральний оператор F_{+x} за правилом (7) внаслідок тотожності (9) початково-крайовій задачі (1)-(6) ставить у відповідність задачу побудови обмеженого на множині $D'_3 = \{t, y, z; t > 0; y \in [0, b]; z \in K_n^+\}$ розв'язку сепаратної системи диференціальних рівнянь

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \tilde{u}_j}{\partial t^2} - \left[a_{yj}^2 \frac{\partial^2}{\partial y^2} + a_{zj}^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right] \tilde{u}_j + a_{yj}^2 \sigma^2 + \chi_j^2 \tilde{u}_j = \\ = \tilde{F}_j(t, \sigma, y, z); z \in I_j; j = \overline{1, n+1} \end{aligned} \quad (10)$$

з початковими умовами

$$\tilde{u}_j \Big|_{t=0} = \tilde{g}_j^1(\sigma, y, z), \quad \frac{\partial \tilde{u}_j}{\partial t} \Big|_{t=0} = \tilde{g}_j^2(\sigma, y, z); z \in I_j; j = \overline{1, n+1}; \quad (11)$$

крайовими умовами

$$\left(\alpha_{11}^0 \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{11}^0 \right) \tilde{u}_1 \Big|_{z=b_0} = \tilde{g}_0(t, \sigma, y); \left(\alpha_{22}^{n+1} \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{22}^{n+1} \right) \tilde{u}_{n+1} \Big|_{z=l} = \tilde{g}_l(t, \sigma, y); \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \left(-\frac{\partial}{\partial y} + h_1 \right) \tilde{u}_j \Big|_{y=0} = \tilde{\omega}_j^2(t, \sigma, z); \left(\frac{\partial}{\partial y} + h_2 \right) \tilde{u}_j \Big|_{y=b} = \\ = \tilde{\omega}_j^2(t, \sigma, z); z \in I_j; j = \overline{1, n+1} \end{aligned} \quad (13)$$

та умовами спряження

$$\left[\left(\alpha_{j1}^k \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{j1}^k \right) \tilde{u}_k - \left(\alpha_{j2}^k \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{j2}^k \right) \tilde{u}_{k+1} \right] \Big|_{z=l_k} = 0; j = 1, 2; k = \overline{1, n}, \quad (14)$$

де $\tilde{F}_j(t, \sigma, y, z) = \tilde{f}_j(t, \sigma, y, z) + a_{yj}^2 K_x(0, \sigma) \theta_j(t, y, z); j = \overline{1, n+1}$.

До задачі (10)-(14) застосуємо скінченне інтегральне перетворення Фур'є на декартовому сегменті $0; b$ щодо змінної y [25]:

$$\Lambda_{y_k} [g(y)] = \int_0^b g(y) v_k(y) dy \equiv g_k, \quad (15)$$

$$\Lambda_{y_k}^{-1} g_k = \sum_{k=1}^{\infty} g_k \frac{v_k(y)}{\|v_k\|^2} \equiv g(y), \quad (16)$$

$$\Lambda_{y_k} \left[\frac{d^2 g}{dy^2} \right] = -\gamma_k^2 g_k + v_k \left(-\frac{dg}{dy} + h_1 g \right) \Big|_{y=0} + v_k \left(\frac{dg}{dy} + h_2 g \right) \Big|_{y=b}, \quad (17)$$

де ядро перетворення

$$v_k(y) = \frac{\gamma_k \cos \gamma_k y + h_1 \sin \gamma_k y}{\sqrt{\gamma_k^2 + h_1^2}}, \quad \|v_k\|^2 \equiv \int_0^b v_k^2 dy = \frac{b}{2} + \frac{h_1 + h_2}{2} \frac{\gamma_k^2 + h_1 h_2}{\gamma_k^2 + h_1^2},$$

γ_k $_{k=1}^{\infty}$ – монотонно зростаюча послідовність дійсних різних додатних коренів трансцендентного рівняння

$$\operatorname{ctg} \gamma b = \frac{\gamma^2 - h_1 h_2}{\gamma (h_1 + h_2)},$$

які утворюють дискретний спектр.

Інтегральний оператор Λ_{y_k} за правилом (15) внаслідок тотожності (17) початково-крайової задачі (10)-(14) ставить у відповідність задачу побудови обмеженого на множині $D'_3 = \{t, z; t > 0; z \in K_n^+\}$ розв'язку сепаратної системи диференціальних рівнянь

$$\frac{\partial^2 \tilde{u}_{jk}}{\partial t^2} - a_{zj}^2 \frac{\partial^2 \tilde{u}_{jk}}{\partial z^2} + a_{zj}^2 \sigma^2 + a_{yj}^2 \gamma_k^2 + \chi_j^2 \tilde{u}_{jk} = \tilde{G}_{jk}(t, \sigma, z); z \in I_j; j = \overline{1, n+1} \quad (18)$$

з початковими умовами

$$\tilde{u}_{jk} \Big|_{t=0} = \tilde{g}_{jk}^1(\sigma, z); \quad \frac{\partial \tilde{u}_{jk}}{\partial t} \Big|_{t=0} = \tilde{g}_{jk}^2(\sigma, z); \quad z \in I_j; j = \overline{1, n+1}; \quad (19)$$

крайовими умовами

$$\left(\alpha_{11}^0 \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{11}^0 \right) \tilde{u}_{1k} \Big|_{z=l_0} = \tilde{g}_{0k}(t, \sigma); \quad \left(\alpha_{22}^{n+1} \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{22}^{n+1} \right) \tilde{u}_{n+1,k} \Big|_{z=l} = \tilde{g}_{lk}(t, \sigma) \quad (20)$$

та умовами спряження

$$\left[\left(\alpha_{j1}^s \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{j1}^s \right) \tilde{u}_{sk} - \left(\alpha_{j2}^s \frac{\partial}{\partial z} + \beta_{j2}^s \right) \tilde{u}_{s+1,k} \right] \Big|_{z=l_s} = 0; \quad j = 1, 2; s = \overline{1, n}, \quad (21)$$

де $\tilde{G}_{jk} t, \sigma, z = \tilde{F}_{jk} t, \sigma, z + a_{xy}^2 v_k \theta \tilde{\omega}_j^1 t, \sigma, z + a_{xy}^2 v_k b \tilde{\omega}_j^2 t, \sigma, z ; j = \overline{1, n+1}$.

До задачі (18)-(21) застосуємо скінченне інтегральне перетворення Фур'є на декартовому сегменті $l_0; l$ з n точками спряження щодо змінної z [16]:

$$F_{jn} [g z] = \int_{l_0}^l g z V z, \lambda_j \sigma z dz \equiv g_j, \quad (22)$$

$$F_{jn}^{-1} [g_j] = \sum_{j=1}^{\infty} g_j \frac{V z, \lambda_j}{\|V z, \lambda_j\|^2} \equiv g z, \quad (23)$$

$$F_{jn} \left[\sum_{j=1}^{n+1} a_{zj}^2 \theta z - l_{j-1} \theta l_j - z \frac{d^2 g}{dz^2} \right] = -\lambda_j^2 g_j - \sum_{j=1}^{n+1} k_j^2 \int_{l_{i-1}}^{l_i} g z V_i z, \lambda_j \sigma_i dz -$$

$$- a_{z1}^2 \sigma_1 \alpha_{11}^{-1} V_1 l_0, \lambda_j \left(\alpha_{11}^0 \frac{dg}{dz} + \beta_{11}^0 g \right) \Big|_{z=l_0} +$$

$$+ a_{z, n+1}^2 \sigma_{n+1} \alpha_{22}^{n+1} V_{n+1} l, \lambda_j \left(\alpha_{22}^{n+1} \frac{dg}{dz} + \beta_{22}^{n+1} g \right) \Big|_{z=l}. \quad (24)$$

У формулах (22)-(24) беруть участь величини і функції:

$$V z, \lambda_j = \sum_{i=1}^{n+1} V_i z, \lambda_j \theta z - l_{i-1} \theta (l_i - z);$$

$$\sigma z = \sum_{i=1}^{n+1} \sigma_i \theta z - l_{i-1} \theta z - l_i ;$$

$$\sigma_k = \frac{a_{z, k+1}}{a_{zk}^2} \prod_{m=k}^n c_{1m} c_{2m}; k = \overline{1, n}; \sigma_{n+1} = \frac{1}{a_{z, n+1}};$$

$$V_m z, \lambda_j = \prod_{i=m}^n c_{2i} q_{i+1, j} G_m z, \lambda_j ; m = \overline{1, n};$$

$$V_{n+1} z, \lambda_j = \omega_{n2} \lambda_j \cos q_{n+1, j} z - \omega_{n1} \lambda_j \sin q_{n+1, j} z ;$$

$$G_m z, \lambda_j = \omega_{m-1, 2} \lambda_j \cos q_{mj} z - \omega_{m-1, 1} \lambda_j \sin q_{mj} z ;$$

$$\|V z, \lambda_j\|^2 = \int_{l_0}^l V^2 z, \lambda_j \sigma z dz = \sum_{k=1}^{n+1} \int_{l_{k-1}}^{l_k} V_k^2 z, \lambda_j \sigma_k dz;$$

$$q_s \equiv q_s \lambda = a_{z, s}^{-1} \lambda^2 + k_s^2 \lambda^2 ; q_{sj} = q_s \lambda_j ;$$

$$v_{ip}^{k1} q_{sj} l_m = -\alpha_{ip}^k q_{sj} \sin q_{sj} l_m + \beta_{ip}^k \cos q_{sj} l_m ;$$

$$v_{ip}^2 q_{sj} l_m = \alpha_{ip}^k q_{sj} \cos q_{sj} l_m + \beta_{ip}^k \sin q_{sj} l_m ;$$

$$\omega_{01} \lambda_j = v_{11}^{01} q_{1j} l_0 ; \omega_{02} \lambda_j = v_{11}^{02} q_{1j} l_0 ;$$

$$\psi_{pm}^k xy = v_{11}^{kp} x v_{22}^{km} y - v_{21}^{kp} x v_{12}^{km} y ;$$

$$\omega_{pm} \lambda_j = \omega_{p-1,2} \lambda_j \psi_{1m}^p q_{pj} l_p, q_{p+1,j} l_p - \omega_{p-1,1} \lambda_j \psi_{2m}^p q_{pj} l_p, q_{p+1,j} l_p ;$$

λ_j – корені трансцендентного рівняння

$$\Delta_n \lambda \equiv v_{22}^{n+1,2} q_{n+1} l \omega_{n1} \lambda - v_{22}^{n+1,1} q_{n+1} l \omega_{n2} \lambda = 0,$$

які утворюють дискретний спектр.

Запишемо систему диференціальних рівнянь (18) та початкові умови (19) у матричній формі

$$\begin{bmatrix} \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} - a_{z1}^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} + q_1^2 \sigma, \gamma_k \right) \tilde{u}_{1k} t, \sigma, z \\ \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} - a_{z2}^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} + q_2^2 \sigma, \gamma_k \right) \tilde{u}_{2k} t, \sigma, z \\ \dots \\ \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} - a_{z,n+1}^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} + q_{n+1}^2 \sigma, \gamma_k \right) \tilde{u}_{n+1,k} t, \sigma, z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \tilde{G}_{1k}(\sigma, z) \\ \tilde{G}_{2k}(\sigma, z) \\ \dots \\ \tilde{G}_{n+1,k}(\sigma, z) \end{bmatrix}, \quad (25)$$

$$\begin{bmatrix} \tilde{u}_{1k} t, \sigma, z \\ \tilde{u}_{2k} t, \sigma, z \\ \dots \\ \tilde{u}_{n+1,k} t, \sigma, z \end{bmatrix}_{t=0} = \begin{bmatrix} \tilde{g}_{1k}^1 \sigma, z \\ \tilde{g}_{2k}^1 \sigma, z \\ \dots \\ \tilde{g}_{n+1,k}^1 \sigma, z \end{bmatrix}; \frac{\partial}{\partial t} \begin{bmatrix} \tilde{u}_{1k} t, \sigma, z \\ \tilde{u}_{2k} t, \sigma, z \\ \dots \\ \tilde{u}_{n+1,k} t, \sigma, z \end{bmatrix}_{t=0} = \begin{bmatrix} \tilde{g}_{1k}^2(\sigma, z) \\ \tilde{g}_{2k}^2(\sigma, z) \\ \dots \\ \tilde{g}_{n+1,k}^2(\sigma, z) \end{bmatrix}, \quad (26)$$

де

$$q_j^2 \sigma, \gamma_k = a_{sj}^2 \sigma^2 + a_{yj}^2 \gamma_k^2 + \chi_j^2; j = \overline{1, n+1}.$$

Інтегральний оператор F_{jn} , який діє за правилом (22), зобразимо у вигляді операторної матриці-рядка

$$F_{jn} \dots = \left[\int_{l_0}^{l_1} \dots V_1 z, \lambda_j \sigma_1 dz \int_{l_1}^{l_2} \dots V_2 z, \lambda_j \sigma_2 dz \dots \int_{l_n}^{l_{n+1}} \dots V_{n+1} z, \lambda_j \sigma_{n+1} dz \right] \quad (27)$$

і застосуємо за правилом множення матриць до задачі (25), (26). Внаслідок тотожності (24) одержуємо задачу Коші

$$\sum_{j=1}^{n+1} \left(\frac{d^2}{dt^2} + \lambda_j^2 + q_j^2 \sigma, \gamma_k + k_j^2 \right) \tilde{u}_{ikj} t, \sigma = \sum_{i=1}^{n+1} \tilde{G}_{ikj} t, \sigma - \sigma_1 a_{z1}^2 \alpha_{i1}^0{}^{-1} \times \quad (28)$$

$$\times V_1 l_0, \lambda_j \tilde{g}_{0k} t, \sigma + \sigma_{n+1} a_{z,n+1}^2 \alpha_{22}^{n+1}{}^{-1} V_{n+1} l, \lambda_j \tilde{g}_{lk} t, \sigma,$$

$$\sum_{j=1}^{n+1} \tilde{u}_{ikj} \Big|_{t=0} = \sum_{i=1}^{n+1} \tilde{g}_{jk}^1 \sigma, \quad \frac{d}{dt} \sum_{i=1}^{n+1} \tilde{u}_{ikj} \Big|_{t=0} = \sum_{i=1}^{n+1} \tilde{g}_{ikj}^2 \sigma, \quad (29)$$

де

$$\begin{aligned} \tilde{u}_{ikj} t, \sigma &= \int_{l_{i-1}}^{l_i} \tilde{u}_{ik} t, \sigma, z V_i z, \lambda_j \sigma_j dz; i = \overline{1, n+1}, \\ \tilde{G}_{ikj} t, \sigma &= \int_{l_{i-1}}^{l_i} \tilde{G}_{ik} t, \sigma, z V_i z, \lambda_j \sigma_i dz; i = \overline{1, n+1}, \\ \tilde{g}_{ikj}^1 \sigma &= \int_{l_{i-1}}^{l_i} \tilde{g}_{ik}^2 \sigma, z V_i z, \lambda_j \sigma_i dz; i = \overline{1, n+1}. \end{aligned}$$

Припустимо, не зменшуючи загальності, що $\max q_1^2, q_2^2, \dots$

$\dots q_{n+1}^2 = q_1^2$ і покладемо всюди $k_i^2 = q_1^2 - q_i^2 \quad i = \overline{1, n+1}$. Задача

Коші (28), (29) набуває вигляду

$$\begin{aligned} \frac{d^2 \tilde{u}_{kj}}{dt^2} + \Delta^2 \sigma, \gamma_k, \lambda_j \tilde{u}_{kj} &= \tilde{G}_{kj} t, \sigma - \sigma_1 a_{z1}^2 \alpha_{11}^0{}^{-1} \times \\ &\times V_1 l_0, \lambda_j \tilde{g}_{0k} t, \sigma + \sigma_{n+1} a_{z, n+1} \alpha_{22}^{n+1}{}^{-1} V_{n+1} l_0, \lambda_j \tilde{g}_{lk} t, \sigma, \end{aligned} \quad (30)$$

$$\tilde{u}_{kj} \Big|_{t=0} = \tilde{g}_{kj}^1 \sigma, \quad \frac{d\tilde{u}_{kj}}{dt} \Big|_{t=0} = \tilde{g}_{kj}^2 \sigma, \quad (31)$$

де

$$\begin{aligned} \tilde{u}_{kj} t, \sigma &= \sum_{j=1}^{n+1} \tilde{u}_{ikj} t, \sigma; \Delta^2 \sigma, \gamma_k, \lambda_j = \lambda_j^2 + a_{x1} \sigma^2 + a_{y1} \gamma_k^2 + \chi_1^2; \\ \tilde{G}_{kj} t, \sigma &= \sum_{i=1}^{n+1} \tilde{G}_{ikj} t, \sigma, \tilde{g}_{kj}^1 \sigma = \sum_{i=1}^{n+1} \tilde{g}_{ikj}^1 \sigma, \tilde{g}_{kj}^2 \sigma = \sum_{i=1}^{n+1} \tilde{g}_{ikj}^2 \sigma. \end{aligned}$$

Безпосередньо перевіряється, що єдиним розв'язком неоднорідної задачі Коші (30), (31) є функція

$$\begin{aligned} \tilde{u}_{kj} t, \sigma &= \frac{\sin \Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j t}{\Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j} \tilde{g}_{kj}^2 \sigma + \\ &+ \frac{d}{dt} \frac{\sin \Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j t}{\Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j} \tilde{g}_{kj}^1 \sigma + \int_0^t \frac{\sin \Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j t - \tau}{\Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j} \times \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \times \left[\tilde{G}_{kj} \tau, \sigma - \sigma_1 a_{z1}^2 \alpha_{11}^0 \alpha_{11}^{-1} V_1 l_0, \lambda_j \tilde{g}_{0k} \tau, \sigma + \right. \\ & \left. + \sigma_{n+1} a_{z,n+1}^2 \alpha_{22}^{n+1} \alpha_{22}^{-1} V_{n+1} l, \lambda_j \tilde{g}_{lk} \tau, \sigma \right] d\tau. \end{aligned} \quad (32)$$

Оскільки суперпозиція операторів F_{jn} та F_{jn}^{-1} є одиничним оператором, то оператор F_{jn}^{-1} зобразимо у вигляді операторної матриці-стовпця

$$F_{jn}^{-1} \dots = \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^{\infty} \dots \frac{V_1 z, \lambda_j}{\|V z, \lambda_j\|^2} \\ \sum_{j=1}^{\infty} \dots \frac{V_2 z, \lambda_j}{\|V z, \lambda_j\|^2} \\ \dots \dots \dots \\ \sum_{j=1}^{\infty} \dots \frac{V_{n+1} z, \lambda_j}{\|V z, \lambda_j\|^2} \end{bmatrix}. \quad (33)$$

Застосуємо за правилом множення матриць операторну матрицю-стовпець (33) до матриці-елемента $[\tilde{u}_{kj} t, \sigma]$, де функція $\tilde{u}_{kj} t, \sigma$ визначена формулою (32). Одержуємо єдиний розв'язок початково-крайової задачі (18)-(21):

$$\begin{aligned} \tilde{u}_{ik} t, \sigma, z &= \sum_{j=1}^{\infty} \left\{ \frac{\sin \Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j t}{\Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j} \tilde{g}_{kj}^2 \sigma + \right. \\ & \left. + \frac{\partial}{\partial t} \frac{\sin \Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j t}{\Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j} \tilde{g}_{kj}^1 \sigma + \int_0^t \frac{\sin \Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j t - \tau}{\Delta \sigma, \gamma_k, \lambda_j} \times \right. \\ & \times \left[\tilde{G}_{kj} \tau, \sigma - \sigma_1 a_{z1}^2 \alpha_{11}^0 \alpha_{11}^{-1} V_1 l_0, \lambda_j \tilde{g}_{0k} \tau, \sigma + \sigma_{n+1} a_{z,n+1}^2 \times \right. \\ & \left. \times \alpha_{22}^{n+1} \alpha_{22}^{-1} V_{n+1} l, \lambda_j \tilde{g}_{lk} \tau, \sigma \right] d\tau \frac{V_i z, \lambda_j}{\|V z, \lambda_j\|^2}; i = \overline{1, n+1}. \end{aligned} \quad (34)$$

До функцій $\tilde{u}_{ik} t, \sigma, z$, визначених формулами (34), послідовно застосуємо обернені оператори Λ_{jk}^{-1} за правилом (16) та F_{+x}^{-1} за правилом (8). Виконавши нескладні перетворення, одержуємо функції

$$\begin{aligned}
 u_i t, x, y, z = & \\
 = \sum_{k=1}^{n+1} \int_0^t \int_0^{+\infty} \int_0^l \int_{l_{k-1}}^{l_k} E_{ik} t - \tau, x, \xi, y, \eta, z, \zeta f_k \tau, \xi, \eta, \zeta \sigma_k d\xi d\eta d\zeta d\tau + & \\
 + \frac{\partial}{\partial t} \sum_{k=1}^{n+1} \int_0^{+\infty} \int_0^b \int_{l_{k-1}}^{l_k} E_{jk} t, x, \xi, y, \eta, z, \zeta g_k^1 \xi, \eta, \zeta \sigma_k d\xi d\eta d\zeta + & \\
 + \sum_{k=1}^{n+1} \int_0^{+\infty} \int_0^b \int_{l_{k-1}}^{l_k} E_{jk} t, x, \xi, y, \eta, z, \zeta g_k^2 \xi, \eta, \zeta \sigma_k d\xi d\eta d\zeta + & \\
 + \int_0^t \int_0^{+\infty} \int_0^b [W_i^1 t - \tau, x, \xi, y, \eta, z g_0 \tau, \xi, \eta + & \\
 + W_i^1 t - \tau, x, \xi, y, \eta, z g_i \tau, \xi, \eta] d\xi d\eta d\tau + & \\
 + a_{xy}^2 \sum_{k=1}^{n+1} \int_0^t \int_0^b \int_{l_{k-1}}^{l_k} W_{xik} t - \tau, x, y, \eta, z, \zeta \theta_k \tau, \eta, \zeta \sigma_k d\eta d\zeta d\tau + & \quad (35) \\
 + a_{yj}^2 \sum_{k=1}^{n+1} \int_0^t \int_0^{+\infty} \int_{l_{k-1}}^{l_k} [W_{yik}^1 \langle -\tau, x, \xi, y, z, \zeta \rangle_k^1 \langle \tau, \xi, \zeta \rangle & \\
 + W_{yik}^2 \langle -\tau, x, \xi, y, z, \zeta \rangle_k^2 \langle \tau, \xi, \zeta \rangle] \sigma_k d\xi d\zeta d\tau; j = \overline{1, n+1}, &
 \end{aligned}$$

які визначають єдиний розв'язок гіперболічної початково-крайової задачі (1)-(6).

У формулах (35) застосовано компоненти

$$\begin{aligned}
 E_{ik} t, x, \xi, y, \eta, z, \zeta = \sum_{j=1}^{\infty} \sum_{r=1}^{+\infty} \int_0^{+\infty} \frac{\sin \Delta \sigma, \gamma_r, \lambda_j t}{\Delta \sigma, \gamma_r, \lambda_j} \times & \\
 \times \frac{V_i z, \lambda_j V_k \xi, \lambda_j v_r y v_r \eta}{\|V z, \lambda_j\|^2 \|v_r\|^2} K_x x, \sigma K_x \xi, \sigma d\sigma; i, k = \overline{1, n+1} &
 \end{aligned}$$

матриці впливу (функції впливу), компоненти

$$W_i^1 t, x, \xi, y, \eta, z = -\sigma_1 a_{z1}^2 \alpha_{11}^0{}^{-1} E_{i1} t, x, \xi, y, \eta, z, l_0$$

нижньої аплікатної матриці Гріна (функції Гріна), компоненти

$$W_i^2 t, x, \xi, y, \eta, z = \sigma_{n+1} a_{z, n+1}^2 \alpha_{22}^{n+1} E_{i, n+1} t, x, \xi, y, \eta, z, l$$

верхньої аплікатної матриці Гріна (функції Гріна), компоненти

$$W_{xik} t, x, y, \eta, z, \xi = E_{ik} t, x, 0, y, \eta, z, \xi$$

абсцисної матриці Гріна, компоненти

$$W_{yik}^1 t, x, \xi, y, z, \zeta = E_{ik} t, x, \xi, y, 0, z, \zeta$$

лівої ординатної матриці Гріна та компоненти

$$W_{yik}^2 t, x, \xi, y, z, \zeta = E_{ik} t, x, \xi, y, b, z, \zeta$$

правої ординатної матриці Гріна розглянутої задачі.

З використанням властивостей функцій впливу $E_{ik} t, x, \xi, y, \eta, z, \zeta$ і функцій Гріна $W_i^s t, x, \xi, y, \eta, z$, $W_{xik} t, x, y, \eta, z, \zeta$, $W_{yik}^s t, x, \xi, y, z, \zeta$, $s=1, 2$ безпосередньо перевіряється, що функції $u_i t, x, y, z$, визначені формулами (35), задовольняють рівняння (1), початкові умови (2), крайові умови (3), (5), (6) та умови спряження (4) в сенсі теорії узагальнених функцій [26].

Зауваження 1. У випадку $a_{xj}^2 = a_{yj}^2 = a_{zj}^2 \equiv a_j^2 > 0$ формули (35) визначають структуру розв'язку гіперболічної крайової задачі (1)-(6) в ізотропному $(n+1)$ – шаровому обмеженому за координатою z просторовому середовищі.

Зауваження 2. Параметри $\alpha_{11}^0, \beta_{11}^0; \alpha_{22}^{n+1}, \beta_{22}^{n+1}$ дають можливість виділяти із формул (35) розв'язки крайових задач у випадках задання на поверхнях $z = l_0, z = l$ крайових умов 1-го, 2-го й 3-го роду та їх можливих комбінацій

Зауваження 3. Параметр p дає можливість виділяти із формул (35) розв'язки крайових задач у випадку задання на поверхні $x = 0$ крайової умови 1-го $h \rightarrow \infty$ та 2-го роду $p \rightarrow 0$.

Зауваження 4. Параметри h_j , $j = 1, 2$ дають можливість виділяти із формул (35) розв'язки крайових задач у випадках задання на поверхнях $y = 0, y = b$ крайових умов 1-го й 2-го роду та їх можливих комбінацій.

Зауваження 5. Аналіз розв'язку (35) в залежності від аналітичного виразу функцій $f_j t, x, y, z$, $g_j^1 x, y, z$, $g_j^2 x, y, z$,

$g_0 t, x, y$, $g_l t, x, y$, $\theta_j t, y, z$, $\omega_j^1 t, x, z$, $\omega_j^2 t, x, z$ проводиться безпосередньо.

Висновки. Методом інтегральних та гібридних інтегральних перетворень Фур'є у поєднанні з методом головних розв'язків (функцій впливу і функцій Гріна) побудовано точні аналітичні розв'язки

гіперболічних крайових задач в обмежених кусково-однорідних просторових областях, які описуються декартовою системою координат. Одержані розв'язки носять алгоритмічний характер, неперервно залежать від параметрів і даних задачі й можуть бути використані як в подальших теоретичних дослідженнях, так і в практиці інженерних розрахунків реальних процесів, які моделюються гіперболічними крайовими задачами (задачі акустики, гідродинаміки, теорії коливань механічних систем).

Список використаних джерел:

1. Адамар Ж. Задача Коши для линейных уравнений с частными производными гиперболического типа / Ж. Адамар. – М.: Наука, 1978. – 352 с.
2. Городецкий В.В. Граничні властивості гладких у шарі розв'язків рівнянь параболічного типу / В.В. Городецький. – Чернівці : Рута, 1998. – 225 с.
3. Миранда К. Уравнения с частными производными эллиптического типа / К. Миранда. – М.: ИЛ, 1957. – 256 с.
4. Матійчук М.І. Параболічні та еліптичні крайові задачі з особливостями / М.І. Матійчук. – Чернівці : Прут, 2003. – 248 с.
5. Смирнов М.М. Вырождающиеся эллиптические и гиперболические уравнения / М.М. Смирнов. – М.: Наука, 1966. – 292 с.
6. Подстригач Я.С. Термоупругость тел неоднородной структуры / Я.С. Подстригач, В.А. Ломакин, Ю.М. Коляно. – М.: Наука, 1984. – 368 с.
7. Дейнека В.С. Модели и методы решения задач с условиями сопряжения / В.С. Дейнека, И.В. Сергиенко, В.В. Скопецкий. – К.: Наук. думка, 1998. – 614 с.
8. Сергиенко И.В. Математическое моделирование и исследование процессов в неоднородных средах / И.В. Сергиенко, В.В. Скопецкий, В.С. Дейнека. – К.: Наук. думка, 1991. – 432 с.
9. Коляно Ю.М. Методы теплопроводности и термоупругости неоднородного тела / Ю.М. Коляно. – К.: Наук. думка, 1992. – 280 с.
10. Тихонов А.Н. Уравнения математической физики / А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. – М.: Наука, 1972. – 735 с.
11. Конет І.М. Стаціонарні та нестационарні температурні поля в ортотропних сферичних областях / І.М. Конет. – К.: Ін-т математики НАН України, 1998. – 209 с.
12. Конет І.М. Стаціонарні та нестационарні температурні поля в циліндрично-кругових областях / І.М. Конет, М.П. Ленюк. – Чернівці : Прут, 2001. – 312 с.
13. Конет І.М. Температурні поля в кусково-однорідних циліндричних областях / І.М. Конет, М.П. Ленюк. – Чернівці : Прут, 2004. – 276 с.
14. Громик А.П. Стаціонарні задачі теплопровідності в кусково-однорідних просторових середовищах / А.П. Громик, І.М. Конет. – Кам'янець-Подільський : Абетка – Світ, 2008. – 120 с.
15. Громик А.П. Нестационарні задачі теплопровідності в кусково-однорідних просторових середовищах / А.П. Громик, І.М. Конет. – Кам'янець-Подільський : Абетка – Світ, 2009. – 120 с.

16. Ленюк М.П. Температурні поля в плоских кусково-однорідних ортотропних областях / М.П. Ленюк. – К.: Ін-т математики НАН України, 1997. – 188 с.

17. Конет І.М. Гіперболічні крайові задачі в необмежених двоскладових просторових областях / І.М. Конет // Крайові задачі для диференціальних рівнянь: зб. наук. пр. – Чернівці : Прут, 2010. – Вип. 19, ч. 1. – С. 47-59.

18. Конет І.М. Інтегральні зображення розв'язків гіперболічних крайових задач в необмежених двоскладових просторових областях / І.М. Конет // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т імені Івана Огієнка, 2010. – Вип. 3. – С. 55-71.

19. Конет І.М. Гіперболічні крайові задачі в необмежених тришарових областях / І.М. Конет, М.П. Ленюк. – Львів, 2011. – 48 с – (Препр./ НАН України Ін-т прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача; 01.11).

20. Конет І.М. Гіперболічні крайові задачі в напівобмежених кусково-однорідних просторових областях / І.М. Конет // Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки: зб. наук. пр. / Ін-т кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, Кам'янець-Подільський нац. ун-т імені Івана Огієнка. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 5. – С. 127-140.

21. Конет І.М. Гіперболічні крайові задачі в напівобмежених багатошарових просторових областях / І.М. Конет // Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки: зб. наук. пр. / Ін-т кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 5. – С. 119-135.

22. Конет І.М. Інтегральні зображення розв'язків гіперболічних крайових задач в напівобмежених кусково-однорідних просторових областях / І.М. Конет // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 4. – С. 36-54.

23. Конет І.М. Гіперболічні крайові задачі в обмежених кусково-однорідних просторових областях / І.М. Конет // Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки: зб. наук. пр. / Ін-т кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Кам'янець-Подільський нац. ун-т імені Івана Огієнка. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т імені Івана Огієнка, 2012. – Вип. 7. – С. 119-135.

24. Конет І.М. Гіперболічні крайові задачі в обмежених багатошарових просторових областях / І.М. Конет // Сучасні проблеми математичного моделювання, прогнозування та оптимізації зб. наук. пр. за матеріалами п'ятої міжнар. наук. конф. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т імені Івана Огієнка, 2012. – С. 120-128.

25. Ленюк М.П. Интегральные преобразования с разделенными переменными (Фурье, Ханкеля) / М.П. Ленюк. – К., 1983. – 60 с. – (Препр. / АН УССР. Ин-т математики; 83.4).

26. Шилов Г.Е. Математический анализ. Второй специальный курс / Г.Е. Шилов. – М.: Наука, 1965. – 328 с.

The method of influence functions and Green's functions (main solution) built into integrated image exact analytical solutions algorithmic nature of hyperbolic boundary value problems in bounded piecewise-homogeneous spatial regions. To construct the main solutions involving appropriate integral Fourier transform on Cartesian axis and the segment, as well as the integral Fourier transform to Cartesian segment of points conjugation.

Key words: *hyperbolic equations, initial and boundary conditions, coupling conditions, integral transformation, major interchanges.*

УДК 517.5

У.В.Гудима, кандидат фізико-математичних наук, доцент
В.О.Гнатюк, кандидат фізико-математичних наук, доцент

ДЕЯКІ ВЛАСТИВОСТІ УЗАГАЛЬНЕНОГО ХАУСДОРФОВОГО ВІДХИЛЕННЯ МІЖ ДВОМА ОПУКЛИМИ КОМПАКТАМИ, ІНДУКОВАНОГО СУБЛІНІЙНОЮ ФУНКЦІЄЮ

у статті отримано деякі властивості узагального хаусдорфівського відхилення між двома опуклими компактами, індукованого сублінійною функцією

Ключові слова: *компакт, сублінійна функція, хаусдорфівське відхилення.*

Постановка задачі. Нехай X - віддільний локально опуклий простір, $K_0 X$ - сукупність опуклих компактів простору X , p - задана на X неперервна сублінійна функція. Для $A, B \in K_0 X$ покладемо

$$H_p A, B = \max_{x \in A} \min_{y \in B} p(x - y), \max_{y \in B} \min_{x \in A} p(y - x). \quad (1)$$

Величину (1) будемо називати узагальненим хаусдорфівським відхиленням між опуклими компактами A і B простору X , індукованим функцією p .

В статті встановлено деякі властивості величини $H_p A, B$, $A, B \in K_0 X$, які узагальнюють властивості хаусдорфівської відстані (див., наприклад, [1]).

Нехай g - функція на X , X^* - простір, спряжений з X . Перетворенням Юнга-Фенхеля функції g , або функцією, спряженою з g , називається функція g^* на X^* , визначена рівністю

$$g^* f = \sup_{x \in X} f(x) - g(x), \quad f \in X^*,$$

(див., наприклад, [2, с.183]).

Множина $\text{dom} g^* = \{f : f \in X^*, g^* f < +\infty\}$ називається ефективною множиною функції g^* (див., наприклад, [2, с.57]).

Твердження 1. Для будь-яких $A, B \in K_0(X)$ має місце рівність

$$H_p(A, B) = \max_{f \in \text{dom} g^*} \left| \max_{x \in A} f(x) - \max_{y \in B} f(y) \right|. \quad (2)$$

Твердження 2. Величина $H_p(A, B)$, $A, B \in K_0(X)$ є напівметрикою на $K_0(X)$.

Доведення. Нехай $A, B \in K_0(X)$. Згідно з (2) $H_p(A, B) \geq 0$. З (2) випливає також, що $H_p(A, B) = H_p(B, A)$ і $H_p(A, B) = 0$, якщо $A = B$.

Нехай $A, B, C \in K_0(X)$. З урахуванням (2) отримаємо

$$\begin{aligned} H_p(A, B) &= \max_{f \in \text{dom} g^*} \left| \max_{x \in A} f(x) - \max_{y \in B} f(y) \right| = \\ &= \max_{f \in \text{dom} g^*} \left| \max_{x \in A} f(x) - \max_{z \in C} f(z) + \max_{z \in C} f(z) - \max_{y \in B} f(y) \right| \leq \\ &\leq \max_{f \in \text{dom} g^*} \left| \max_{x \in A} f(x) - \max_{z \in C} f(z) \right| + \max_{f \in \text{dom} g^*} \left| \max_{z \in C} f(z) - \max_{y \in B} f(y) \right| = \\ &= H_p(A, C) + H_p(C, B). \end{aligned}$$

З отриманих співвідношень робимо висновок, що величина $H_p(A, B)$ є напівметрикою на $K_0(X)$.

Твердження доведено.

Твердження 3. Нехай $A_i, B_i \in K_0(X)$, $\lambda_i \geq 0$, $i = \overline{1, k}$. Має місце співвідношення

$$H_p\left(\sum_{i=1}^k \lambda_i A_i, \sum_{i=1}^k \lambda_i B_i\right) \leq \sum_{i=1}^k \lambda_i H_p(A_i, B_i).$$

Доведення. З урахуванням (2) отримаємо

$$\begin{aligned} H_p\left(\sum_{i=1}^k \lambda_i A_i, \sum_{i=1}^k \lambda_i B_i\right) &= \max_{f \in \text{dom} g^*} \left| \max_{x \in \sum_{i=1}^k \lambda_i A_i} f(x) - \max_{y \in \sum_{i=1}^k \lambda_i B_i} f(y) \right| = \\ &= \max_{f \in \text{dom} g^*} \left| \max_{x_i \in A_i, i=1, k} \sum_{i=1}^k \lambda_i f(x_i) - \max_{y_i \in B_i, i=1, k} \sum_{i=1}^k \lambda_i f(y_i) \right| = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \sum_{i=1}^k \lambda_i \max_{x_i \in A_i} f(x_i) - \max_{y_i \in B_i} f(y_i) \right| \leq \\
&= \sum_{i=1}^k \lambda_i \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x_i \in A_i} f(x_i) - \max_{y_i \in B_i} f(y_i) \right| = \\
&= \sum_{i=1}^k \lambda_i H_p(A_i, B_i) .
\end{aligned}$$

Твердження доведено.

Твердження 4. Для будь-яких A_1, B_1, A_2, B_2 із $K_0 X$ справедливі нерівності

$$|H_p(A_1, B_1) - H_p(A_2, B_2)| \leq H_p(A_1 + B_2, A_2 + B_1) , \quad (3)$$

$$|H_p(A_1, B_1) - H_p(A_2, B_2)| \leq H_p(A_1, A_2) + H_p(B_1, B_2) . \quad (4)$$

Доведення. З урахуванням (2) маємо

$$\begin{aligned}
&|H_p(A_1, B_1) - H_p(A_2, B_2)| = \\
&= \left| \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x \in A_1} f(x) - \max_{y \in B_1} f(y) \right| - \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x \in A_2} f(x) - \max_{y \in B_2} f(y) \right| \right| \leq \\
&\leq \sup_{f \in \text{domp}^*} \left| \left| \max_{x \in A_1} f(x) - \max_{y \in B_1} f(y) \right| - \left| \max_{x \in A_2} f(x) - \max_{y \in B_2} f(y) \right| \right| \leq \\
&\leq \sup_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x \in A_1} f(x) - \max_{y \in B_1} f(y) - \max_{x \in A_2} f(x) + \max_{y \in B_2} f(y) \right| = \\
&= \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x \in A_1 + B_2} f(x) - \max_{y \in B_1 + A_2} f(y) \right| = H_p(A_1 + B_2, A_2 + B_1) . \quad (5)
\end{aligned}$$

Нерівність (3) доведено.

Справедливість нерівності (4) випливає з наступних співвідношень (див. (2), (5))

$$\begin{aligned}
&|H_p(A_1, B_1) - H_p(A_2, B_2)| \leq \\
&\leq \sup_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x \in A_1} f(x) - \max_{x \in A_2} f(x) + \max_{y \in B_2} f(y) - \max_{y \in B_1} f(y) \right| \leq \\
&\leq \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x \in A_1} f(x) - \max_{x \in A_2} f(x) \right| + \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{y \in B_2} f(y) - \max_{y \in B_1} f(y) \right| = \\
&= H_p(A_1, A_2) + H_p(B_1, B_2) .
\end{aligned}$$

Твердження доведено.

Твердження 5. Для A, B_1, B_2 із $K_0 X$ має місце співвідношення

$$|H_p(A, B_1) - H_p(A, B_2)| \leq H_p(B_1, B_2) . \quad (6)$$

Доведення. Згідно з нерівністю (4)

$$\left| H_p(A, B_1) - H_p(A, B_2) \right| \leq H_p(A, A) + H_p(B_1, B_2). \quad (7)$$

Оскільки $H_p(A, A) = 0$, то з (7) одержимо (6).

Твердження доведено.

Твердження 6. Для будь-якого $x \in X$ справедлива рівність

$$\max_{f \in \text{domp}^*} p(x), p(-x) = \max_{f \in \text{domp}^*} |f(x)|. \quad (8)$$

Доведення. Покладемо в (2) $A = x$, $B = 0$. Тоді

$$\begin{aligned} H_p(A, B) &= H_p(x, 0) = \\ &= \max_{z \in x} \max_{y \in 0} \min p(z - y), \max_{y \in 0} \min p(y - z) = \\ &= \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{z \in x} f(z) - \max_{y \in 0} f(y) \right| = \\ &= \max_{f \in \text{domp}^*} |f(x)|. \end{aligned}$$

Звідси і випливає справедливість рівності (8).

Твердження доведено.

Твердження 7. Нехай $A_i \in K_0(X)$, $\alpha_i \geq 0$, $\beta_i \geq 0$, $i = \overline{1, k}$. Має місце нерівність

$$H_p\left(\sum_{i=1}^k \alpha_i A_i, \sum_{i=1}^k \beta_i B_i\right) \leq \sum_{i=1}^k |\alpha_i - \beta_i| \max_{x \in A_i} p(x), p(-x). \quad (9)$$

Доведення. З урахуванням співвідношень (2), (8) отримаємо

$$\begin{aligned} H_p\left(\sum_{i=1}^k \alpha_i A_i, \sum_{i=1}^k \beta_i A_i\right) &= \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x \in \sum_{i=1}^k \alpha_i A_i} f(x) - \max_{y \in \sum_{i=1}^k \beta_i A_i} f(y) \right| = \\ &= \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \sum_{i=1}^k \alpha_i \max_{x \in A_i} f(x) - \sum_{i=1}^k \beta_i \max_{y \in A_i} f(y) \right| = \\ &= \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \sum_{i=1}^k \alpha_i - \beta_i \max_{x \in A_i} f(x) \right| \leq \\ &\leq \sum_{i=1}^k |\alpha_i - \beta_i| \max_{f \in \text{domp}^*} \left| \max_{x \in A_i} f(x) \right| \leq \\ &\leq \sum_{i=1}^k |\alpha_i - \beta_i| \max_{f \in \text{domp}^*} \max_{x \in A_i} |f(x)| = \\ &= \sum_{i=1}^k |\alpha_i - \beta_i| \max_{x \in A_i} \max_{f \in \text{domp}^*} |f(x)| = \end{aligned}$$

$$= \sum_{i=1}^k |\alpha_i - \beta_i| \max_{x \in A_i} \max_{p \in X} p(x) - p(-x) .$$

Твердження доведено.

Список використаних джерел:

1. Гнатюк Ю.В. Найкраща рівномірна апроксимація неперервного компактнозначного опуклозначного відображення множинами інших неперервних компактнозначних опуклозначних відображень/ Ю.В. Гнатюк, В. О. Гнатюк, У.В. Гудима. - Кам'янець-Подільський, 2008.1 — 54 с.- (Препр./ Кам'янець-Подільський державний університет).
2. Иоффе А. Д. Теория экстремальных задач / А. Д. Иоффе, В. М. Тихомиров. — М. : Наука, 1974. — 480 с.

In this article the some properties of the hausdorff deviation between two convex compacts induced by a sublinear function are established.

Key words: the compact, the sublinear function, hausdorff deviation.

УДК 616-084: 37

В. В. Мендерецький, доктор педагогічних наук, професор;

У. І. Недільська, кандидат наук, член-кореспондент МАН екології і БЖД

ЗМІСТ НАВЧАНЬ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В ОСВІТНІХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ

У статті розглянута проблема організації підготовки людини до безпечної життєдіяльності. Пропонуються дієві шляхи якісного вдосконалення освіти з безпеки життєдіяльності.

Ключові слова: діяльність, життя, безпека, небезпека, життєдіяльність, безпеки життєдіяльності.

Діяльність - це основа розвитку особистості людини. Завдяки діяльності вона може набути соціального досвіду, необхідного для свого існування.

Прагнення жити краще спонукає людину до створення різноманітних знарядь праці, поліпшення умов життя, інтенсифікації технологій, збільшення виробництва продуктів, а саме — до науково-технічного прогресу.

У процесі своєї діяльності, з метою поліпшення побутових умов, людина настільки змінила природу середовище буття, що воно стало небезпечним для її життя, марно сьогодні повторюють вислів: «небезпеки для людини почалися з того часу, коли вона почала користуватися вогнем».

Характерною рисою сучасного розвитку суспільства є зміна домінуючих видів людської діяльності в напрямку її ускладнення та підвищення рівнів безпеки людського життя (рис. 1).

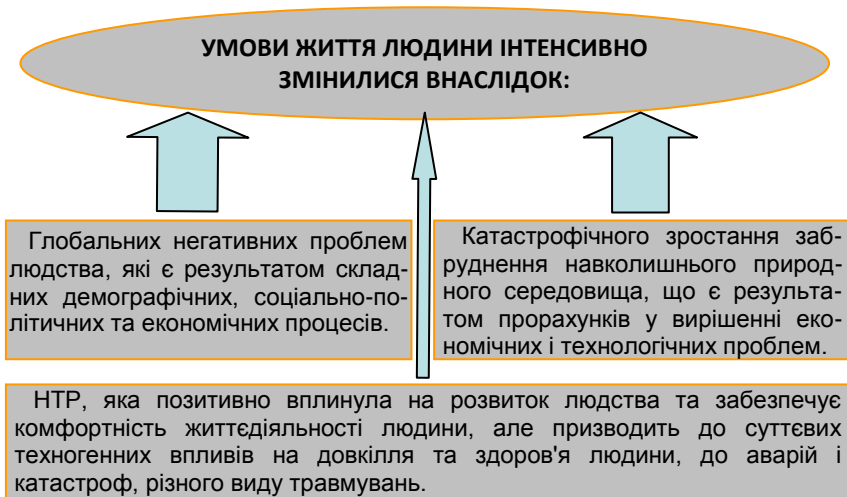


Рис. 1

Це пов'язано з переходом людини від природних умов існування до принципово нових умов – життєдіяльності в техногенному середовищі.

Сучасні темпи науково-технічного прогресу характеризуються не лише позитивними процесами, а в багатьох випадках мають суттєво негативні й небезпечні прояви[3].

У зв'язку з бурхливим розвитком цивілізації зростає кількість комунікацій, транспорту, виникає небезпека антропогенних катастроф, аварій, тероризму. Багато шкоди людям завдає електричний струм, водопровід, газові комунікації (при необережному поводженні з ними).

Адже ми не уявляємо своє життя без цих досягнень людства. Іноді цей «комфорт» стає причиною багатьох небезпек. Наслідки катастроф важко переоцінити. Від подібних небезпек ніхто не застрахований.

Навіть, якщо ви виконаєте правильно всі вказівки з безпеки праці, дотримуетесь правил поведінки в навколишньому середовищі, це не гарантує вам безпеки, бо ви не знаєте, хто вас оточує, і яке його ставлення до безпеки життєдіяльності. Кожному необхідно знати, як діяти в різних випадку. Щоб уникнути біди, важливо вміти надати допомогу потерпілим. Необхідно формувати ці вміння зі школи, змалечку привчати дітей до безпечної життєдіяльності. Тому були введені в шкільну практику навчання з безпеки життєдіяльності [4].

У процесі проведення занять з безпеки життєдіяльності мають бути засвоєні знання, вміння, навички, сформовані переконання, що необхідні кожній людині для збереження життя і здоров'я, надання першої допомоги потерпілим (рис. 2). Діти повинні бути підготовлені до дій у небезпечних ситуаціях[2].



Рис. 2

Україна підтримала Концепцію ООН, яка розглядає проблеми безпеки як базисну потребу людини. Метою цієї Концепції є створення умов для збалансованого безпечного існування кожної людини як найвищої цінності суспільства.

Основні принципи такої позиції знайшли відображення в головному законі держави – Конституції України, де проголошені питання безпеки життя й діяльності людини.

У статті 3 проголошується, що людина, її життя й здоров'я, честь і гідність, недоторканість і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю.

У статті 16 обов'язком держави визнається забезпечення екологічної безпеки й підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи, а також збереження генофонду Українського народу.

Стаття 17. Захист суверенітету і територіальної цілісності України, забезпечення її економічної та інформаційної безпеки є найважливішими функціями держави.

У статті 18 проголошується, що зовнішньополітична діяльність України спрямовується на забезпечення її національних інтересів і безпеки шляхом

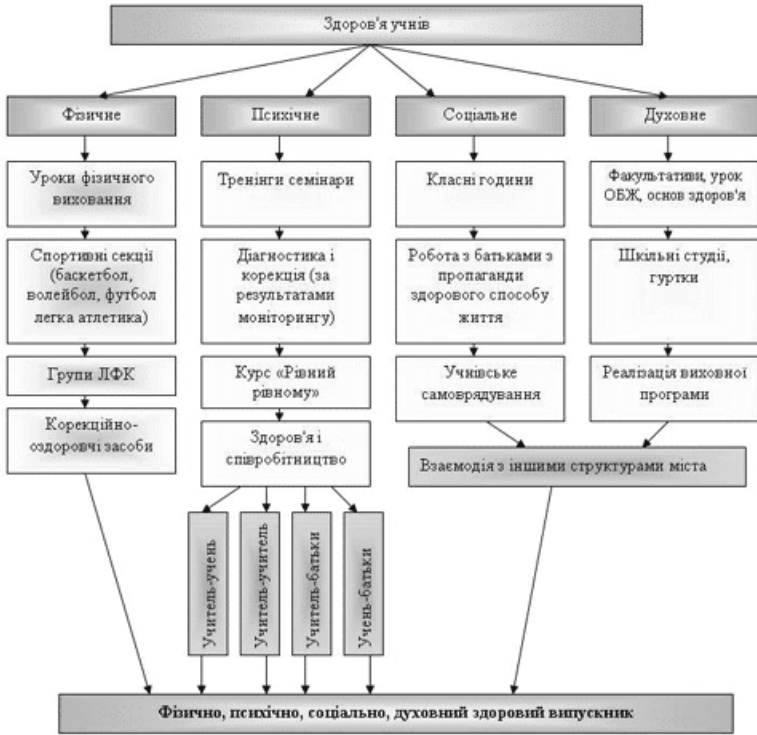


Рис. 3

підтримання мирного й взаємовигідного співробітництва із членами міжнародного співтовариства за загальновизнаними нормами міжнародного права.

Стаття 27. Кожна людина має невід'ємне право на життя.

У статті 34 кожному громадянину України гарантується право на свободу думки й слова, на вільне висловлювання.

Стаття 43. Кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується. Кожен має право на належні, безпечні умови праці, на заробітну платню, яка повинна становити суму, не нижчу від визначеної законом.

На виконання положень Конституції Міністерством освіти і науки України була затверджена Концепція освіти з напрямку «Безпека життя і діяльності людини»[2].

Зміст Концепції відповідає положенням Концепції національної безпеки

України, схваленої ВР України; Постановами Кабінету Міністрів України щодо Концепції організації роботи з профілактики травматизму; державними програмами: «Запобігання дорожньо-транспортному, побутовому і дитячому травматизму»; «Навчання та підвищення рівня знань працівників з питань охорони праці»; «Про Єдину державну систему реагування на надзвичайні ситуації».

Текст концепції містить конструктивну частину та обґрунтування. У вступній частині концепції насамперед підкреслено, що безпека є головною потребою людини, на що зроблено акцент у Концепції ООН про "Сталий людський розвиток". Метою Концепції ООН є створення умов для збалансованого безпечного існування кожної людини. Економіка, стабільність державних кордонів, суспільні цінності розглядаються як засоби досягнення цієї мети.

Концепція ООН та сучасний незадовільний стан безпеки людей в Україні вимагають суттєвих змін у всіх ланках системи освіти, її установах та органах управління, що дасть змогу освіті бути випереджаючою на шляху розв'язання проблеми безпеки людини як умови стійкого розвитку людства [4].

Концепція освіти з безпеки життєдіяльності розроблена з урахуванням того що ця проблема не може бути якісно розв'язана тільки шляхом технологічних інновацій, оптимізації обсягів і змісту навчання. Вона має більш глибокий характер і своїми коренями заглиблена в ті структури людського буття, які охоплюють релігійні і світоглядні інститути, суспільні норми, мораль, міжетнічні і міжлюдські взаємини та культуру взагалі.

Ця концепція визначає курс освіти з безпеки життєдіяльності, виходячи із концепції ООН, досвіду Європейської системи освіти у сфері ризику (FORM-OSE), досвіду вітчизняних фахівців. Тому якісне удосконалення освіти України з безпеки життєдіяльності є не лише актуальним, виходячи із незадовільного стану безпеки громадян, а є першочерговим завданням для учасника світового співтовариства.

Другий розділ концепції розпочинається з розгляду теоретичних засад проблеми забезпечення безпеки життєдіяльності. Далі розглядаються методологічні засади освіти в Україні. При цьому наголошується, що метою освіти з безпеки життєдіяльності є підготовка особи до активної участі в забезпеченні тривалого повноцінного життя в суспільстві, яке динамічно змінюється.

У сфері освіти особа готується до повноцінного життя з активною участю в забезпеченні прийнятого в Україні рівня безпеки людини, який залежить від: навколишнього середовища; державної системи підтримки безпеки людини (пожежна охорона, органи правопорядку, цивільна оборона, охорона праці, охорона здоров'я); індивідуальної захищеності особи[3].

Пріоритетним напрямком підготовки вважається запобігання нещасним випадкам шляхом формування правильної соціальної позиції особи щодо власної безпеки, спрямування її на безпечну поведінку в побуті, на

виробництва, в інших сферах існування, засвоєння певних знань та вмінь. Необхідним напрямком навчання також є підготовка до дій у надзвичайних ситуаціях, що об'єктивно склалася, для зменшення потенційно можливих збитків.

У зв'язку з тим, що впливати на поведінку людини є складним завданням, процес навчання безпечної поведінки повинен тривати протягом всього життя людини. Безпека особи розглядається як результат взаємоузгодженої співпраці державної системи підтримки безпеки людини і системи освіти [1].

Зміст освіти, її структура, технологія навчання формуються з позицій, що людина є єдиним об'єктом захисту від "загроз", але не є тільки одним засобом забезпечення такого захисту. Результатом роботи системи освіти повинен бути комплекс вимог до державної системи безпеки і її окремих складових, виходячи з можливостей людини.

Програми навчання з безпеки життєдіяльності будуються на основі "спірального" розгортання системи знань про безпеку (і небезпеку) людини, що дає змогу на кожному етапі навчання формувати відносно цілісну картину небезпек внутрішнього і навколишнього світу, забезпечити розвиток необхідних складових індивідуальної захищеності особи [2].

Реалізація програми сприяє формуванню в учнів: свідомої громадянської позиції та поведінки; відповідального ставлення до власного здоров'я та здоров'я оточуючих; відповідального ставлення до захисту навколишнього середовища; правильного ставлення до факторів ризику, що дасть змогу сформувати знання про: алгоритм оцінки рівня безпеки; алгоритм дій в разі високого рівня небезпеки; алгоритм дій під час прояву небезпеки .

У розділі "Умови реалізації концепції" розглядається питання організації освіти. Підкреслено, що навчання з безпеки життєдіяльності організується на всіх без винятку ланках освіти. Далі розглянуті проблеми підготовки кадрів у нашій державі. Підготовка кадрів та первинна спеціалізація передбачається за спеціальностями всіх освітньо-кваліфікаційних рівнів [4]. Вивчення питань, які пов'язані з проблемами безпеки життєдіяльності передбачено й у ході післядипломної освіти.

В обґрунтуванні концепції підкреслюється, що вона є історично обумовленим способом розуміння предмета або явища як система основоположних поглядів на тлумачення їх природи, що характеризує основний задум діяльності і висвітлює основні принципи його здійснення.

Основу Концепції становить вітчизняний науковий потенціал (вчення про ноосферу В. І. Вернадського); міжнародний досвід (звіти ООН в галузі людського розвитку, матеріали Європейської Спільноти з підготовки в сфері наук з ризику).

Після активного обговорення цієї концепції в освітянських колах та громадськістю України, в загальноосвітніх закладах введено вивчення навчальної дисципліни «Основи безпека життєдіяльності» (наразі – «Основи здоров'я»), а у ВНЗ – нормативну дисципліну «Безпека

життєдіяльності» (Наказ МОН України № 1/9 – 383).

Така увага до проблеми безпеки свідчить, що якісне вдосконалення освіти з безпеки життя і діяльності людини є не лише актуальним, а і першочерговим завданням освіти.

Підсумовуючи дослідження, можна констатувати, що за останні роки в Україні для реалізації освітніх завдань з напрямку безпека життя й діяльності людини: розроблені навчальні програми з безпеки життєдіяльності для різних освітніх закладів, проведено їх експертизу й апробацію; розпочато поступове запровадження нового предмета у всіх освітніх навчальних закладах України; навчальний предмет визнано обов'язковим для вивчення у всіх типах освітніх закладів; розроблені критерії оцінювання навчальних досягнень учнів та студентів; запроваджено різні форми державної підсумкової атестації з безпеки життєдіяльності; розроблено та затверджено проект державного стандарту з безпеки життєдіяльності.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П. С. Безпека життєдіяльності та методика її вивчення: Навчальний посібник / П. С.Атаманчук, В. В.Мендерецький, У. І.Недільська, О. П.Панчук, О. Г.Чорна. – Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друк-Сервіс», 2012. – 148 с.

2. Величко С. П.Методика викладання безпеки життєдіяльності: Навчальний посібник / С. П.Величко, І. Л.Царенко, О. М.Царенко. - К.: КНТ, 2008. - 318 с.

3. Закон України про Національну рамку кваліфікацій (проект) // Освіта. – 2011. – № 14 (5449). – С. 7–8.

4. Концепція освіти з напрямку «Безпека життя і діяльності людини». – «Освіта України», №50, 12.12.97.

In the article the problem of organization of preparation of man is considered to the safe vital functions. The effective ways of high-quality perfection of education are offered from safety of vital functions.

Keywords: *activity, life, safety, danger, vital functions, safety of vital functions.*
УДК 616-084

С. А. Муравський, аспірант

РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

У статті розглянуто використання компетентнісного підходу при розв'язуванні фізичних задач, формування компетентностей в процесі вивчення фізики, наведено основні компетенції.

Ключові слова: *компетенція, компетентність, компетентнісно-орієнтовні задачі, компетентнісний підхід, фізична задача.*

На сучасному етапі розвитку освіти актуальною проблемою залишається підвищення ефективності навчального процесу у вищому навчальному закладі. Ті зміни, які відбуваються у системі вищої освіти, пов'язані з входженням у Європейський освітній простір актуалізують питання підготовки фахівця, який

володіє певними компетенціями, зокрема професійними, соціально-особистісними, загальнонауковими, інструментальними. Актуальною і залишається якість підготовки майбутнього фахівця, яка залежить від ефективності навчального процесу. У процесі підготовки у сучасного випускника вищого навчального закладу повинні сформуватися розуміння соціального значення своєї професії, свого місця в системі соціальних відносин, здатність до критичної оцінки свого життєвого та професійного досвіду, свідомого вибору шляхів та методів удосконалення своїх особистих і професійних якостей.

Значна увага останнім часом приділяється питанню формуванню професійної компетентності у працях таких відомих вітчизняних і зарубіжних педагогів А.Г. Асмолова, Т.О. Бабкіна, А.А. Вербицького, Л.С. Виготського, В.Ф. Заболотного, Н.В. Кузьміної, П.І. Самойленка, О.С. Смірної, В.В. Рубцова, М.А. Чошанова.

Поняття компетентності та компетентнісного підходу в освіті зустрічаємо у таких формулюваннях:

- компетентнісний підхід дає відповіді на запити виробничої сфери (Т. М. Ковальова);

- компетентнісний підхід - виявляється як оновлення змісту освіти у відповідь на мінливу соціально-економічну реальність (І. Д. Фрумін);

- компетентнісний підхід як узагальнена умова здатності людини ефективно діяти за межами навчальних сюжетів і навчальних ситуацій (В. А. Болотов);

- компетентність представляється радикальним засобом модернізації (Б. Д. Ельконін);

- компетентність характеризується можливістю перенесення здібності в умови, відмінні від тих, в яких ця компетентність спочатку виникла (В. В. Башев);

- компетентність визначається, як "готовність фахівця включитися в певну діяльність" (А. М. Аронов) або як атрибут підготовки до майбутньої професійної діяльності (П. Г. Щедровицький).

Ключові компетенції - відносяться до загального (метапредметного) змісту освіти. У трирівневої ієрархії, запропонованої А. В. Хуторським [5], ключові компетенції стоять на першому місці. Далі загальнопредметні компетенції (відносяться до певного кола навчальних предметів і освітніх областей) і предметні (часткові до двох попередніх рівнів компетенції, мають конкретний опис і можливість формування в рамках навчальних предметів).

Знання засвоєні, але чи допомогли вони студенту відчути себе надійніше в житті, чи спонукали до творчості, активному їх застосуванню. Ще Аристотель зауважив, що «... розум полягає не тільки в знанні, але й в умінні застосовувати знання на практиці ...» [7].

Компетенція - відчужена, заздалегідь задана соціальна вимога (норма) до освітньої підготовки учня, необхідної для його ефективної продуктивної діяльності у певній сфері. Компетентність - володіння учнем відповідною компетенцією, що включає його особистісне

ставлення до неї і предмету діяльності. Компетентність – вже сформована якість особистості (сукупність якостей) учня та мінімальний досвід діяльності в заданій сфері.

Компетентність - сукупність особистісних якостей учня (ціннісно-смыслових орієнтацій, знань, умінь, навичок, здібностей), обумовлених досвідом його діяльності в певній соціально і особистісно-значущій сфері.

Компетенції слід відрізняти від освітніх компетенцій, тобто від тих, які моделюють діяльність учня для його повноцінного життя в майбутньому. Наприклад, до певного віку громадянин ще не може реалізувати будь-яку компетенцію, але це не означає, що її не слід у школяра формувати. У цьому випадку ми будемо говорити про освітню компетенції [6].

Відповідно до поділу змісту освіти на загальне метапредметне (для всіх предметів), міжпредметне (для циклу предметів або освітніх областей) і предметне (для кожного навчального предмета), розрізняють три рівні:

1) ключові компетенції - відносяться до загального (метапредметного) змісту освіти;

2) загальнопредметні предметних компетенції - відносяться до певного кола навчальних предметів і освітніх областей;

3) предметні компетенції - часткові по відношенню до двох попередніх рівнів компетенції, мають конкретний опис і можливість формування в рамках навчальних предметів.

Ключові освітні компетенції конкретизуються кожного разу на рівні освітніх галузей та навчальних предметів для кожного ступеня навчання. [6]

І. С. Фішман [1] виділяє шість ключових компетентностей:

- готовність до розв'язання проблем,
- технологічна компетентність,
- готовність до самоосвіти,
- готовність до використання інформаційних ресурсів,
- готовність до соціальної взаємодії,
- комунікативна компетентність.

З одного боку, цілком очевидно, що сучасна економіка орієнтована на кадри, які набагато перевищують показники освіти більшості випускників як середньої, так і вищої школи. Очевидно і те, що більш значущими і ефективними для успішної професійної діяльності є не розрізнені знання, а узагальнені вміння, які проявляються у вмінні розв'язувати життєві і професійні проблеми, здатності до іншомовного спілкування, підготовка в області інформаційних технологій та багато іншого.

У підсумку в результаті дискусій діячів освіти і роботодавця стала прояснюватися необхідність опису нового типу освітнього результату, що не зводиться до простої комбінації відомостей і навичок і орієнтованого на вирішення реальних завдань. Цей тип освітніх результатів і став називатися компетентності.

Будучи стрижнем професійної діяльності педагога, професійна компетентність дозволяє характеризувати його суб'єкта діяльності, визначати якість цієї діяльності, виражену в здатності діяти адекватно, самостійно, відповідально в професійній ситуації, що постійно

змінюється. Умовами для переосмислення власної професійної діяльності можуть виступати такі професійні компетенції:

- освітня або інтелектуально-педагогічна;
- методична(конструктивна, контрольно-оціночна, гностична: якісні та кількісні оцінки, самооцінка діяльності);
- дослідницька(або моделююча);
- управлінська, або мобілізаційна(як інтеграція менеджеральної, організаційної, конструктивної компетенції);
- комунікативна(що сприяє реалізації кожного вчителя у відкритому освітньому просторі);
- культурно-ціннісна(погляд на професію вчителя як на служіння, на процес засвоєння культурних та інтелектуальних цінностей; призначена реалізувати гуманістичний принцип в освіті)[2, с.20].

Відзначимо, що в рамках професійної компетентності Н.В. Кузьміна, А.К.Маркова ще в 1990 р. виділяли чотири-п'ять їх видів. Так, професійно-педагогічна компетентність, за Н.В. Кузьміною, включає п'ять елементів або видів компетентності:

1. Спеціальна й професійна компетентність в області дисципліни.
2. Методична компетентність в області способів формування знань, умінь в учнів.
3. Соціально-психологічна компетентність в галузі процесів спілкування.
4. Диференційно-психологічна компетентність у сфері мотивів, здібностей, напрямків учнів.
5. Аутопсихологічна компетентність в області гідність і недоліків власної діяльності та особистості [4, с. 90].

Компетентнісний підхід передбачає поєднання в єдине ціле освітнього процесу та його осмислення, в ході якого і відбувається становлення особистісної позиції учня, його ставлення до предмета своєї діяльності. Основна ідея цього підходу полягають у тому, що головний результат освіти - це не окремі знання, вміння і навички, а здатність і готовність людини до ефективної та продуктивної діяльності в різних соціально-значущих ситуаціях. У зв'язку з цим в рамках компетентнісного підходу домінуючим є не просто «нарошування обсягу» знань, а надбання різнобічного досвіду діяльності. Актуальність компетентнісного підходу, його відмінність від психолого-орієнтованого полягає в тому, що:

- освітній результат «компетентність» більшою мірою відповідає спільній мети освіти - підготовки громадянина, здатного до активної соціальної адаптації, самостійного життєвого вибору, до початку трудової діяльності та продовження професійної освіти, до самоосвіти та самовдосконалення;
- в ньому поєднуються інтелектуальна, навичкова і емоційно-ціннісна складові освіти, що відповідає нашим уявленням про зміст освіти;
- зміст освіти, в тому числі і стандарти, повинні пристосовуватися за критерієм результативності, яка, однак, виходить за межі ЗУНів;

- «компетентність» випускника, закладена в освітніх стандартах неминуче спричинить за собою істотні зміни не тільки в змісті освіти, а й у способах її отримання, а значить в організації освітнього процесу в цілому;

- даний підхід має яскраво виражену інтегративність, поєднуючи в єдине ціле відповідні вміння і знання, пов'язані з широкими сферами діяльності, і особистісні якості, що забезпечують ефективне використання ЗУНів для досягнення мети [3].

При вивченні фізики компетентнісний підхід пропонуємо реалізовувати при використанні наступних фізичних задач:

- Вантаж масою 20 г, який підвішений на нитці довжиною 45 см, відхилили на 15 см. Яка робота при цьому виконана і яка сила необхідна для того, щоб втримати вантаж в такому положенні? Чи виконує роботу сила натягу нитки?

- Яким чином можна виміряти температуру: верхніх шарів атмосфери, Сонця, дрібної комахи, дна океану?

- Чи можна тілу надати певну кількість теплоти таким чином, щоб температура його не змінилась при цьому?

- Два позитивні електричні заряди по 10 нКл знаходяться у вакуумі на відстані 8 см один від одного. Яка сила діятиме на третій заряд, що розташований на прямій, що з'єднує заряди, на відстані 2 см від одного з них?

- Електричний заряд 4 нКл розташований у воді. На якій відстані від нього напруженість електричного поля становитиме 72 В/м?

- Яким має бути мінімальним тиск біля основи гейзера, який «викидає» воду на висоту 25 м?

- На скільки зміниться імпульс автомобіля масою 2 т, який змінив свою швидкість від 24 км/год до 72 км/год?

- Якої довжини потрібно взяти математичний маятник на Місяці, щоб період його коливань становив 0,4 с?

- М'яч, кинутий з висоти 10 м вертикально вгору, досяг максимальної висоти 17 м. Через який час цей м'яч впаде на поверхню.

Використання таких задач дозволяє перевірити не лише знання студента, а й сформованість у нього компетентностей, вміння застосувати свої знання, аналізувати і переносити знання на схожі, уже відомі ситуації.

Однак, на наш погляд, існує ряд проблем, які, формально не торкаються сутності і структури компетентнісного підходу, проте впливають на можливості його застосування. Серед них:

- проблема підручника, в тому числі, можливостей їх адаптації в умовах сучасних гуманістичних ідей і тенденцій в освіті;

- проблема державного стандарту, його концепції, моделі і можливостей несуперечливого визначення його змісту і функцій;

- проблема кваліфікації викладачів;

- проблема суперечливості різних ідей і уявлень, що існують у сучасній освіті, внутрішньої суперечливості найбільш популярних напрямків модернізації старшої школи.

Формування компетентностей на заняттях з фізики займає особливе місце. Застосування компетентнісно-орієнтованих задач дозволяє розв'язати проблему якісного засвоєння знань з фізики та можливості їх використання на практиці. Потребує подальшого дослідження і вивчення питання використання компетентнісного підходу при вивченні фізики, зокрема, при складанні і розв'язуванні фізичних задач.

Список використаних джерел:

1. Загребина, М. Г. Тесты внешней оценки уровня сформированности ключевых компетентностей учащихся: Методическое пособие для руководителей и педагогов образовательных учреждений / М.Г. Загребина., А.Ю.Плотникова, О. В. Севостьянова, И.В.Смирнова / Под ред. И.С. Фишман [Текст]. – Вып. 2 – Самара, 2006.
2. Задніпрянець І.І. Компетентністний підхід в освіті(світловий досвід)// І. І. Задніпрянець/Фізика в школах України. – 2011. – № 3.
3. Иванова Е. О. Компетентностный подход в соотношении со знаниево-ориентированным и культурологическим. /Е.О. Иванова // Интернет-журнал "Эйдос". - 2007. - 30 сентября. <http://www.eidos.ru/journal/2007/0930-23.htm>. - В надзаг: Центр дистанционного образования "Эйдос", e-mail: list@eidos.ru.
4. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения/Н.В.Кузьмина. — М., 1990.
5. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования /А.В. Хуторской // Народное образование. – 2003.- № 2. – С. 58-64.
6. Хуторской А.В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций / А.В. Хуторской // Интернет-журнал "Эйдос". - 2005. - 12 декабря. <http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm>. - В надзаг: Центр дистанционного образования "Эйдос", e-mail: list@eidos.ru.
7. Шиндяпина И. А. Ключевые компетенции в обучении химии (из опыта работы). /А.В. Хуторской/ Интернет-журнал "Эйдос". - 2007. - 30 сентября. <http://www.eidos.ru/journal/2007/0930-16.htm>. - В надзаг: Центр дистанционного образования "Эйдос", e-mail: list@eidos.ru.

The paper considers the use of competence approach in solving physical problems, the formation of competences in the process of learning physics, are core competencies.

Key words: *competence, competence-oriented tasks, competence approach, physical problems.*

УДК 371.38.

О.П. Панчук, кандидат педагогічних наук, доцент

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

У статті вказано і обґрунтовано основні чинники, які впливають на професійне самовизначення учнівської молоді та визначено провідну роль уроків з трудового навчання, які значною мірою допомагають учням у виборі майбутньої професії.

Ключові слова: *професійне навчання, трудове навчання, самовизначення, профорієнтація.*

На сучасному етапі розвитку суспільно-економічних умов зростає роль економічного мислення особистості, самостійності, ініціативності та напруженої практичної роботи, яка не залежить від виду обраної професійної діяльності. У зв'язку з цим висувуються нові вимоги до освіти та професійного вибору випускників шкіл.

Саме школа повинна орієнтувати не тільки до професійного навчання, а й

до діяльності за обраною професією. Як наголошує Д.Ф. Ніколенко: “У школярів відбувається становлення професійних інтересів, нахилів, спеціальних здібностей. Трудове, політехнічне навчання і виховання, виконання різних доручень – усе це дає змогу зорієнтуватися у професіях, усвідомити вимоги праці до людини, зважити свої знання, фізичні і розумові можливості, а пізніше свідомо обрати спеціальність” [1, с. 109].

Перед старшокласниками постає складна проблема визначення своєї майбутньої професії. Саме на цьому віковому періоді розвитку з найбільшою повнотою і визначеністю проявляється особистість в її сукупності уявлень про сенс майбутнього життя, можливостей, інтересів, ідеалів. Тільки добре ознайомившись з певною професійною діяльністю, набувши необхідного досвіду, молодь може впевнено самовизначитись і обрати свій шлях до поставленої мети.

Однак, за традиційної форми трудового навчання такий підхід неможливий. Як свідчить аналіз ряду досліджень та практичного досвіду профорієнтаційної роботи, школа, хоч і є одним з найбільш суттєвих факторів соціально-професійного самовизначення молоді, не завжди готувала учнів до вибору професії, а частіше орієнтувала їх на певні конкретні професії.

Значна кількість сучасних вчителів схиляються до думки, що профорієнтаційна робота в школі - це сукупність окремих заходів, а не складова частина всієї системи навчально-виховної роботи, органічно пов'язана із розвитком всебічно розвиненої особистості, підготовкою учнів до самостійного життя, праці, а тому повинна здійснюватись планомірно в процесі навчання та позакласної роботи. Такий підхід провокує стихійність, випадковість в профорієнтаційному вихованні, не забезпечуючи послідовності, наступності, та будь-якої системності в цих заходах. На жаль, учителі розцінюють профорієнтаційну роботу, як лише вимогу сьогодення, одноразовий освітній захід, - забезпечити першість в олімпіаді, перемогти в спортивних змаганнях, зайняти краще місце в конкурсі, та інш. Такий підхід породжує відповідний недолік: педагоги турбуються не про розвиток інтересів, нахилів, здібностей учнів, а лише займаються "пошуком" видатних спортсменів, талановитих музикантів, обдарованих фізиків, біологів і т.д. Таким чином процес профорієнтації в школі штучно звужується і замінюється "пошуком" талантів.

Як уже зазначалось, за останні роки в шкільній практиці сформувався дрібний погляд на систему профорієнтації та професійного самовизначення учнів як певне коло заходів, відокремлене від загального навчально-виховного процесу. Це завдає значної шкоди всій системі освіти, робить систему профорієнтації аморфним, суто словесним заходом. Кожен педагог чудово пояснює значення профорієнтаційної роботи, але на практиці обмежується поверхневими розмовами, загальними фразами, вибірковими заходами, як правило, показового характеру, відмітками у звітах, тобто здійснює профорієнтаційну роботу формально [3].

Згідно визначення особистості школяра, найбільшою соціальною цінністю виступає смисл готувати учнів до професійного вибору, а не пристосовувати тільки для розв'язання поточних кадрових проблем, які неможливо розв'язати лише педагогічними засобами. Аналіз діючих програм трудового навчання для учнів 8-9 класів та курсу “Основи вибору професії” для 9 класу [2] показав, що вони дають змогу проводити профорієнтаційну освіту за різною тематикою переважно в теоретичному плані, і лише епізодично забезпечують практичну

пробу сил учнів за різноманітними професіями.

У процесі праці юнаки та дівчата відчувають, “чого вони ще не вміють, навчаються долати труднощі, а успіхи в цьому принесуть радість праці, любов до неї. Готуючи молодь до вибору спеціальності, необхідно вивчати її нахили і здібності, професійні уподобання, рівень спеціальних умінь і навичок” [1, с. 111-112]. Досвід роботи вказує, що альтернативною формою підготовки до праці і вибору професії є профільна підготовка в системі традиційного трудового навчання, яке в даному випадку ведеться в більш або менш широкому спектрі діяльності, де виявляється відповідність суб’єкта обраній професійній діяльності, коригується вибір, а в подальшому конкретизується до окремої професії або певного кола споріднених професій. Дану форму підготовки можна назвати допрофесійною. Вона передбачає підготовку з усіх можливих профілів для забезпечення достатнього рівня готовності до вибору професії.

Під професійним самовизначенням розуміють свідоме і керуюче особистістю самовизначення, розвиток комплексу знань, вмінь та якостей особистості з метою підготовки до конкретної професійної діяльності. Вирішальну роль у професійному самовизначенні відіграє сформованість в учнів умінь аналізувати професію за галузевою ознакою, предметом праці, змістом, складати професіограми, визначати і розвивати свої інтереси, здібності, обов’язково оцінювати свої можливості та співставляти їх з вимогами професії до людини, приймати правильні рішення про вибір професії.

Працюючи над проблемою професійного самовизначення випускників загальноосвітніх навчальних закладів, ми зробили спробу проаналізувати співвідношення професійного самовизначення з професійним інтересом і виявити, чи впливають ці інтереси на вибір професії у молоді.

За результатами дослідження ми дійшли висновку, що вибір лише певної професійної школи або навіть місця роботи без конкретної професії, не можна назвати професійним самовизначенням. Це лише соціальна орієнтація на певний професійний статус, яку в майбутньому слід конкретизувати, шляхом вибору спеціальності, місця роботи. Таке соціальне самовизначення є лише самообмеженням певного кола професій, з яких слід буде вибирати ще одну.

Таким чином, не можна говорити про те, що існує зв’язок між професійним самовизначенням і професійним інтересом. Якби він був, то самовизначення конкретизувалось би вибором конкретної професії. Якщо до вибору професії випускник підходить з наявним в нього професійним інтересом, то в процесі включення в систему ціннісних орієнтацій він буде знаходитись на значно вищому рівні професійного самовизначення, порівняно з тими випускниками, що орієнтуються лише на соціальний статус.

Провівши певні психолого-педагогічні дослідження по визначенню професійного самовизначення старшокласників, в яких приймали участь учні 9-х - 11-х класів, встановлено, що до моменту завершення навчання у школі у переважної більшості юнаків та дівчат склалися визначені уявленням про свою майбутню професійну діяльність. При чому уявлення ці диференційовані у їхній свідомості не тільки за різними сферами життєдіяльності але і за рівнем домагань, що характеризують конкретні цілі у цих сферах. Отже, 25,4% опитаних учнів зробили свій професійний вибір остаточно, 67,2% вибір зробили,

але в силу ряду причин мають сумнів у ньому, і 7,4% не змогли визначитися у виборі професії. Таким чином, більше половини учнів, випускників школи (74,6%) відчувають труднощі і не можуть обрати свою майбутню професію.

Причинами за якими школярі не визначилися у виборі професії, є відсутність необхідної інформації (43,5%), відсутність систем в профорієнтації (20,9%), скорочення у найближчому майбутньому кількості робочих місць з обраною спеціальністю (13,4%). Думка батьків у виборі професії виявилась визначальною, на неї опираються близько 30,8% обслугованих випускників, порадами вчителів скористалися лише 1,42%.

Яку ж професію прагнуть отримати сучасні випускники шкіл? Згідно отриманих даних, професійну перевагу у старшокласників викликають такі професії, як товаровознавець, лікар, бухгалтер, банківський працівник, юрист, інженер-програміст, педагог.

Отже, професійне самовизначення, залежить від соціальної ситуації. Адже сьогодні не всі юнаки та дівчата можуть продовжувати навчання, чи піти працювати за обраною професією (платне навчання, скорочення робочих місць на виробництві і т.д.). Практичні проби сил учнів за різноманітними професіями вимагають будувати зміст трудового навчання, виховання і профорієнтації підлітків на пріоритеті індивідуальних і з врахуванням їх вікових особливостей, а також сприяють вирішенню завдань розумової, моральної, комунікативної і професійної трудової освіти; вимагають від старшокласників бачити свою життєву перспективу з позицій дослідника, пізнавати себе в різних модельованих життєвих та професійних ситуаціях, їх зв'язку з ціннісними орієнтаціями особистості, її якостями.

Список використаних джерел:

1. Проколієнко Л.Н. "Сімейне виховання. Підлітки" / Л.Н.Проколієнко, Д.Ф.Ніколенко.- К.: "Радянська школа", 1981. – 145 с.
2. Тименко М.П. Програма курсу "Основи вибору професії" / М.П.Тименко, М.К.Пльон, О.Ф.Пилипчук. - Інформаційний збірник МО України, 1993.- №11.- С.25-32.
3. Захаров Н.Н. Професіональна орієнтація школьників / Н.Н. Захаров, В.Д.Симоненко.- М.: Просвещение, 1989. - С.3.

Basic factors, which influence on professional self-determination of student's young people and certainly leading role of lessons from labour studies, which to a great extent help students in the choice of future profession, are indicated in this article and grounded.

Keywords: professional studies, labour studies, self-determination, vocational orientation.

УДК 37.091.33 – 028.22:51

Л.І.Пташнік, кандидат педагогічних наук

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ У СУЧАСНІЙ ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

В роботі зроблений аналіз формування творчих здібностей учнів у сучасній загальноосвітній школі.

Ключові слова: творчість, учні, школа, особистість, технічна творчість.

Науково-технічний прогрес все більшою мірою вимагає володіння прийомами творчого мислення. Це відноситься в рівній мірі як до праці робітників, так і до людей інтелектуальної праці. Розв'язок виробничих завдань немислиме без постійного вдосконалення засобів виробництва технологічних процесів і організації праці. Підвищення ефективності у виробничій діяльності можливо на основі застосування наукових досягнень в техніці і на виробництві. Творчість і підготовка до творчої

діяльності стає однією з вузлових проблем в житті сучасного суспільства.

Творчість — це діяльність, що породжує щось якісне нове. Під технічною творчістю розуміють цілеспрямовану діяльність людини, яка завершується створенням чогось нового з метою удосконалення знарядь праці, технологічних процесів, планування праці, конструкції виробів, тощо – нового, яке має суспільну цінність [2, с.24].

Здійснюючи дослідження ми бачимо, що творча діяльність полягає в умінні самостійно знаходити способи вирішення виникаючих проблемних ситуацій і завдань. Продуктами творчої діяльності можуть бути наукові відкриття (наукова творчість), винаходи (технічна творчість), витвори мистецтва і літератури (художня творчість).

Очевидно, що проблема розвитку творчих здібностей учнів не може бути розв'язана без чіткого розуміння поняття творчості.

Генезис поняття творчості є досить складним. Творчість не могла не привернути до себе уваги мислячих людей різних епох світової культури. Спостережувані вияви творчості не могли не спонукати їх до побудови теорії творчості. Такі прагнення є закономірними, адже за створенням будь-якої наукової теорії має йти “ланцюгова реакція ” її практичного застосування. Наукове розуміння процесу творчості з наступним усвідомленням механізму керування ним мало б привести до неабияких результатів у самій творчості.

Перші спроби створення теорії творчості в часі припадають на межу між XIX та XX століттями. Одним із перших авторів теорії творчості був С.О.Грузенберг. Але навіть він сам не зміг назвати свою теорію науковою. З його ж точки зору це скоріше було зібрання окремих фактів та випадкових емпіричних даних, які були взяті із фізіології нервової системи, невропатології, літератури, мистецтва тощо. Це зібрання доповнювали також окремі уривки автобіографій та самоспостережень відомих на той час творців.

У наш час поняття *творчість* є категорією цілого ряду наук: філософії, психології, педагогіки та ін.

У філософському словнику дається таке означення творчості: “Творчість – процес людської діяльності, що створює якісно нові матеріальні і духовні цінності” [2, с. 35].

Звідси виходить, що лише завдяки творчій діяльності людей можливий розвиток науки, техніки, мистецтва, освіти, державності і всього іншого. Саме завдяки творчості можливий будь-який прогрес.

Одним із перших психологів, які спробували знайти витoki творчості, є З. Фрейд. Він звернув увагу на те, що енергійною та успішною є така людина, якій вдається завдяки роботі втілити свої фантазії-бажання в дійсність. Де це не вдається, внаслідок перешкод з боку зовнішнього світу та внаслідок слабкості самого індивіду, там настає відхід від дійсності, індивід йде до власного фантастичного світу і задовольняється ним. Отже, наскільки це можна зрозуміти із сказаного вище, під мотивами творчості відомий всьому світу психолог бачить

прагнення людини, яка увійшла у конфлікт із зовнішнім світом, реалізувати свої фантазії через вияви творчості. Творчість для певної категорії людей є, немов би, тією підсвідомою діяльністю, яка, з одного боку, обмежує реальний, такий що пригнічує, контакт суб'єкта із зовнішнім світом, але дозволяє здійснювати цей односторонній контакт з тим же довкіллям, що стає умовою реалізації їх здібностей.

На нашу думку одним із мотивів справжньої творчості може бути прагнення людини до гармонійних стосунків з оточуючим її навколишнім світом та встановлення гармонії між його об'єктами. Увагу людину завжди привертає все гармонійне, доцільне та красиве: полотно художника, музикальний твір, технічний об'єкт, архітектурна споруда..

Відразу ж зазначимо, що для педагогічних цілей важливим є не стільки створення дитиною “дещо нового, нешаблонного”, а сам процес творчості, в ході якого здійснюється процес розвитку суб'єкта цієї діяльності, тобто дитини. Психолог Я. О. Пономарьов пише, що “процес взаємодії суб'єкта з об'єктом веде до виникнення двоякого роду продуктів, які виявляються у видозмінах як суб'єкта так і об'єкта” [1, с. 131].

Проте було б неправильно вважати, що виховання творчих рис особи школярів можливе тільки в навчальній діяльності. Навпаки можна стверджувати, що тільки в процесі навчання в школі, навіть самого творчого, не можна в належній мірі розвинути творчі риси особи. Потрібна безпосередня, практична діяльність в конкретному виді творчості - технічному, художньому і т.д.

Дитяча технічна творчість учнів - наймасовіша форма залучення учнів до творчості. У визначенні поняття «дитяча технічна творчість» існують дві точки зору - педагогічна і психологічна.

Педагоги розглядають дитячу технічну творчість не тільки як вид діяльності, направлений на ознайомлення учнів з різноманітним світом техніки, розвитку їх здібностей, але і як один із ефективних способів трудового виховання і політехнічної освіти. Психологи в дитячій технічній творчості більше уваги приділяють своєчасному виявленню здібностей, що мають учні, до певного виду творчості, встановлення рівня їх формування і послідовності розвитку. Іншими словами, в процес управління творчою діяльністю учнів психологи включають методи правильної діагностики творчих здібностей, які допоможуть зрозуміти в якому виді діяльності і за яких умов учні зможуть найбільш продуктивно проявити себе.

Таким чином, з урахуванням педагогічної і психологічної точок зору дитяча технічна творчість - цей ефективний засіб виховання, цілеспрямований процес навчання і розвитку творчих здібностей учнів в результаті створення ними матеріальних об'єктів з ознаками корисності і новизни.

Міра креативності об'єкту творчості обумовлена соціально-історичними чинниками: розвитком науки, техніки, виробництва, потребами виробництва. Об'єкт творчості може мати різний ступінь

креативності через свої об'єктивні особливості — зміст, структуру, технологічні властивості, стосунків і тому подібне.

Дослідження показують, що одним з дійових шляхів розвитку творчості учнів є зближення процесів пізнання й навчання. Справді, процеси навчання й пізнання мають багато спільного. Як і при науковому пізнанні, так і під час навчання, людина вступає в контакт з об'єктами пізнання і вивчення, використовує багаті можливості свого мислення тощо. Крім того, як і в дослідницькій діяльності, у процесі засвоєння нового навчального матеріалу в студентів виникає певна потреба й інтерес до його вивчення, що сприяє збудженню розумової активності. Звичайно, результат вивчення об'єктивної дійсності у першому і другому випадках не однаковий. Результатом наукового дослідження є відкриття нового для суспільства, а результатом навчання — «відкриття для себе» в процесі засвоєння навчального матеріалу. Отже, між процесами навчання й пізнання можна проводити тільки аналогію.

Отже, специфікою творчої діяльності є її теоретично-практичний характер, а вирішальною якістю — здатність реалізуватись, використовуючи зв'язок з дією, з практикою, уміння „бачити” результат.

Значною мірою практичній підготовці майбутніх вчителів до творчої професійної діяльності сприяло узагальнення різними авторами творчого досвіду педагогічної праці вчителів-новаторів.

Проте проблема формування творчої особистості учня у навчально-виховному процесі, розвиток його творчих можливостей, підготовка вчителя до такої діяльності через оволодіння педагогічними основами формування творчої особистості учня практично не досліджені в теоретичному і методологічному аспектах, а тому результати таких досліджень не дійшли до етапу використання у практичній діяльності вчителів в системі народної освіти. Разом з тим, реальна соціально-економічна ситуація в суспільстві, процеси демократизації, гуманізації і духовного відродження України викликають об'єктивну потребу в творчості кожного члена суспільства і визначають актуальність дослідження проблеми формування творчої особистості учня в умовах загальноосвітньої школи. Саме рівень підготовки громадян з середньою освітою, розвинутість їх творчих можливостей проявляються у майбутньому: в якості організації виробництва, в діяльності дослідника, працівника культури, педагога, інженера тощо.

Сьогодні ця проблема постає як наслідок тих ускладнень, які виникають при вирішенні теоретичних та практичних завдань забезпечення функціонування такої системи навчання й виховування дітей, у якій створювалися найсприятливіші умови для їх творчого розвитку. Основні джерела існуючих протиріч, полягають, по-перше, у не розробленості комплексу наукових, методичних і організаційних питань забезпечення педагогічних основ формування творчої особистості учня і, по-друге, у протиріччі між соціальною потребою в творчій професійній праці вчителя і відсутністю скоординованої підготовки до неї майбутнього вчителя на

етапі його вузівського становлення, а вчителів, які працюють - в системі підвищення кваліфікації педагогічних кадрів. Це призводить до того, що вчителі не можуть повною мірою використати ті умови, які, незважаючи на скрутний соціально-економічний стан вчителя, створюються в сучасній школі для педагогічної творчості й розвитку на її основі творчих можливостей учнів. Наведені протиріччя суттєво впливають на розвиток творчої особистості дитини, на якість педагогічного забезпечення навчально-виховного процесу, що знижує ефективність творчої діяльності педагогічного колективу. Необхідність вивчення і усунення цих протиріч на основі розробки шляхів підготовки вчителя до формування творчої особистості учня у навчально-виховному процесі обумовили звернення автора до даного дослідження.

Список використаних джерел:

1. Волощук І. Концептуальні засади творчих здібностей школярів / І. Волощук. – Трудова підготовка в закладах освіти, 2003, №2, С.3.
2. Курок В.П. Концепція інженерної підготовки майбутніх учителів трудового навчання / В.П. Курок. – Вища освіта України, 2004, №3, с. 73-79.
3. Тхоржевський Д.О. Методика трудового та професійного навчання. Частина І. Теорія трудового навчання: Підручник для вищих педагогічних навчальних закладів / Д.О. Тхоржевський. – Київ: РННЦ“ДІНІТ”, 2000. – 248 с.

In work some aspects of introduction of project-technological activity of students are examined in the process of treatment of wood on employment in educational workshops.

Key words: *creation, students, school, personality, technical creation.*

УДК 373.5

М. О. Роздубудько, асистент

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ ПРОЕКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

Стаття присвячена розгляду та впровадженню такої форми організації навчального процесу як проектно-дослідницька діяльність, що відіграє роль механізму впровадження компетентісного підходу в результативному навчанні фізиці.

Ключові слова: *проект, дослідження, навчальна діяльність, компетентність.*

В останнє десятиліття досить успішно реалізується практика науково-дослідних конференцій, на яких студенти презентують і захищають свої проектно-дослідницькі роботи. Далеко не усі роботи, що представляються, відповідають традиційно встановленим вимогам до реферативних, дослідницьких і проектних робіт. Роботи, що представляються, часто демонструють невисокий рівень умінь студентів

самостійно працювати з інформацією і з літературою, узагальнювати і аналізувати її. Іноді відбувається підміна дослідницької роботи проектом або рефератом. У свою чергу, реферат не завжди є самостійною творчою роботою студента, а є лише копією готового реферату з друкованого джерела або роботи з мережі Інтернет. Студентом в рефераті самостійно має бути викладена досліджувана проблема на підставі вивчених джерел, показаний той підхід, який він використовує при роботі з усіма доступними йому джерелами інформації, продемонстрований погляд студента на проблему[2].

Будучи результатом осмислення і зв'язку ідей з деякої кількості літературних джерел, реферат є вторинним продуктом, суть якого полягає у виборі матеріалу з достовірних першоджерел і якнайповніше власне освітлення даної проблеми. Реферат є одним з етапів освоєння специфіки науково-дослідницької або проектної роботи, але ніяк не повинен ставати їх заміником. Якщо говорити про студентський реферат, то його, в загальному вигляді, можна визначити як короткий аналітичний огляд літератури по певній темі. Детальніше реферат можна визначити як аналітичний огляд або розгорнуту рецензію, в якій обґрунтовуються актуальність досліджуваної теми, коротко викладаються і аналізуються змістовні і формальні позиції текстів, що вивчаються, формулюються узагальнення і висновки [8, с.27]. Проблема полягає в тому, що систематична робота викладача по навчанню студента основам написання реферативних робіт практично не ведеться.

Велику складність представляє не лише сам процес відбору необхідної інформації, але і процес її осмислення. На усіх етапах роботи студента консультативну допомогу йому повинен робити викладач. Тому викладачеві самому необхідно добре освоїти технологію підготовки і написання реферативної роботи. Для студентів першого семестру навчання пропонувати роботи, в яких аналітичний огляд може бути представлений:

- у вигляді викладу історії вивчення проблеми («Дайте мені точку опори», «Парова машина», «Історія двигуна внутрішнього згорання», «Історія голки», «Отто фон Герике : парадокси з Магдебурга», «Кораблі: учора, сьогодні, завтра», «Добування вогню», «Вимірювання часу», «Розвиток уявлень про простір і час», «Життя і робота А.С. Лавочкина», «Патріоти з «Південного»» і тому подібне);

- у вигляді аналізу сучасного стану проблеми [8, с.27] («Альтернативні джерела енергії», «Гідравліка в природі і техніці», «Енергетика сьогодні», «Тертя в механіці», «Підйом затонулих кораблів», «Електронагрівні прилади в побуті», «Явище короткого замикання: причини і наслідки», «Магнітне поле Землі : рух полюсів» і тому подібне).

Такі реферативні роботи дозволять не лише посилити пізнавальну роботу студента у рамках навчальної дисципліни, але показати єдність пізнання в усіх областях життєдіяльності людини, а для студента провести інтеграцію його знань з різних предметів[5].

Для студента метою такої роботи може полягати в оволодінні ним:

- умінь досліджувати літературу по темі спостереження;
- можливості виявити себе автором письмової роботи;
- бібліографічних умінь;
- умінь працювати з джерелами будь-якої інформації;
- можливості представити свою роботу ширшій аудиторії і дістати

схвалення від викладачів та одногрупників.

Основними етапами дослідницької діяльності студента є:

- постановка проблеми
- вивчення теорії, пов'язаної з вибраною темою,
- висування гіпотези дослідження
- підбір методик, можливих для проведення цього дослідження
- практичне опанування цих методик
- проведення експерименту, збір власного матеріалу
- аналіз отриманих експериментальних даних
- узагальнення
- власні висновки
- побудова моделі досліджуваного явища [9].

Проектний метод в навчанні, як і дослідження, що проводяться студентами орієнтовані на вирішення проблеми, завдання, групи завдань. Оскільки смислові поля проектної і дослідницької діяльності сильно перекриваються, то велика частина завдань, що вирішуються цими видами діяльності, можуть співпадати. У таблиці 2 розглянута типологія завдань, які можуть бути вирішені студентом як при виконанні проектно-дослідницької роботи.

Таблиця 1

Характеристика інтегрованих природничонаукових проектів

Тип проекту	Характеристика	Приклади тем проектів
Дослідницький	<ul style="list-style-type: none"> • чітко продумана структура, цілі, актуальність предмет дослідження • соціальна значущість для всіх учасників проекту, • експериментальні і теоретичні методи роботи • математичні методи обробки результатів • робота підпорядкована логіці наук. дослідження • робота має структуру, аналогічну наук. дослідженню 	<ul style="list-style-type: none"> • «р - n перехід» • «Електрохімічні процеси в природі і промисловості» • «Статична електрика» • «Залежність сили поверхневого натягнення від температури рідини» • «Спектральний аналіз»

Прикладний	<ul style="list-style-type: none"> • чітко визначений із самого початку результат діяльності; • орієнтація результату дослідження на соціально-альні інтереси студентів проекту; • чітко продумана структура, цілі, актуальність предмет дослідження, розподіл ролей кожного учасника проекту, чітка організація координаційної роботи в плані поетапних міркувань; • організація презентації- продукту з позначенням його значимості для певного соціуму; • визначення плану дій з впровадження продукту в ту область, дослідження в якій вони відбувалися 	<ul style="list-style-type: none"> • «Радіація в побуті» • «Особливості зору людини» • «Енергозбережливі лампи в нашому будинку» • «Інтерактивний збірник задач по фізиці» • «Шумове забруднення» • «Енергозбереження в нашій країні» • «Крапля дощу на листі» • «Гідравліка в природі і техніці» • «Паливні елементи: проблематика і перспективи» • «Шум і його вплив на живі організми»
Інформаційний	<ul style="list-style-type: none"> • спрямований на збір інформації про об'єкт реальної дійсності, зібрана інформація є соціально значущою для групи дослідників • ознайомлення усіх учасників з отриманою кожним учасником інформацією; • аналіз і синтез зібраної інформації • підготовка презентації для ознайомлення широкого аудиторії з результатами узагальнення інформації 	<ul style="list-style-type: none"> • «С.П.Корольов–конструктор перших космічних кораблів» • «Розвиток уявлень про простір і час» • «Розвиток екології як науки» • «Сонячна енергетика» • «Вітроенергетика» • «Історія повітроплавання» • «Вічний двигун» • «Поєзія кристалів» • «Дальтонізм» • «Фізика в поезії»

Таблиця 2

Типологія завдань, що вирішуються при організації
проектно-дослідницької діяльності

Типологія завдань	Конкретизація завдань
Пошукові завдання	<ul style="list-style-type: none"> - пошук необхідної для роботи інформації; - пошук самого рішення поставленої проблеми; - пошук доказу висунутого положення; - пошук засобів для вирішення поставленого завдання; - пошук форм презентації отриманих результатів, які б відбивали їх у вигідному світлі; - пошук можливих шляхів вирішення поставлених проблем; - відкриття нового невідомого ходу; - пошук форм співпраці з потенційними учасниками і соціальними групами, наміченими для опитування, інтерв'ювання

Організаційні завдання	<ul style="list-style-type: none"> - створення робочої групи; - визначення «ролей» учасників проектної групи; - вироблення регламенту роботи проектної групи; - розробка етапів виконання роботи; - узгодження організаційних рішень, що приймаються; - моніторинг виконуваної роботи; - проведення презентації і захисту роботи
Завдання по ухваленню рішення	<ul style="list-style-type: none"> - включення в такий вид діяльності; - вибір студентом оптимальних і доступних способів роботи; - вибір варіантів рішень із запропонованого спектру рішень; - оцінка рішення, що приймається; - визначення ролей кожного учасника робочої групи; - вибір форм презентації отриманого продукту проекту, самої виконаної роботи

За результатами опитування студентів та викладачів, що брали участь в конкурсах на базі Аграрного коледжу і по аналізу методичної літератури основними відмінностями проектної і дослідницької діяльності студентів є:

- невідомий заздалегідь результат фізичного дослідження (наприклад, дослідницька робота «Визначення сили акомодатії ока від віку», «Вплив вологості повітря на людей», «Дослідження залежності R провідників від їх перерізу, довжини, температури і матеріалу») на відміну від заздалегідь планованого результату проекту;
- застосування математичних методів (статистичних, графічних) обробки результатів не завжди затребуване при виконанні проектної роботи (наприклад, проектні роботи «Епіграфи до уроків астрономії», «Життя і робота А.С.Лавочкіна» не вимагають застосування математичних методів обробки результатів, а дослідницькі роботи «Кінематика баскетбольного кидка» вимагають певних математичних розрахунків і умінь обробляти результати для отримання невідомого для студента результату);
- створення нового продукту(наприклад, проектні роботи «Провідники і діелектрики», «Генератор прямокутних імпульсів», «Вітроенергетична установка з вертикальною віссю обертання», «Збірка завдань по фізиці») є неодмінною умовою завершеності проектної роботи;
- практична значущість результатів роботи акцентується при виконанні проекту (наприклад, проектні роботи «Поновлювані джерела електроенергії», «Електричні явища у органічному світі», «Екологія. Енергетика. Вплив е/м випромінювання на наше життя», «Вітроенергетика», «Радіація і життя на Землі», «Шумове забруднення» і тому подібне) і не завжди визначується при виконанні дослідницької роботи;
- інтеграція міжпредметних знань виражена сильніше при виконанні інтегрованих природничонаукових проектів («Енергозбереження в нашій

дні», «Крапля дощу на листі», «Розвиток гідроенергетики», «Конструктор космічних кораблів С.П.Корольов», и т.п.);

- освоєння усіх етапів проведення дослідження і становлення дослідницької позиції можливе тільки при проведенні фізичного дослідження («Плавлення і твердіння тіл», «Фізичні явища в природі. Сила тертя», «Електромагнітні явища», «Статична електрика», «Спектральний аналіз», «Дослідження залежності сили поверхневого натягу від температури», і тому подібне).

Таблиця 3

Види діяльності, присутні при організації проектної і дослідницької технологій

№	Вид діяльності
1	Визначення об'єктної області дослідження, об'єкту, предмета
2	Обдуманий вибір і формулювання теми
3	Обґрунтування актуальності роботи
4	Бібліографічний пошук літератури
5	Робота з бібліотечними каталогами
6	Оформлення цитат і посилань
7	Формулювання гіпотези
8	Формулювання мети і завдання дослідження
9	Складання плану роботи
10	Відбір фактів, що містяться в науковій літературі, положень, виводів
11	Аналіз вибраного матеріалу
12	Угрупування підбраного матеріалу
13	Логічний виклад підбраних фактів, положень відповідно до теми
14	Ознайомлення з методикою наукового дослідження
15	Робота з науковою термінологією
16	Застосування теоретичних методів (моделювання, абстрагування, аналіз, синтез)
17	Застосування емпіричних методів (спостереження, порівняння, експеримент та ін.)
18	Грамотне оформлення своєї роботи
19	Складання бібліографічного списку
20	Самостійне проведення дослідження
21	Презентація роботи
22	Захист результатів роботи
23	Грамотні і коректні відповіді на питання при виступі
24	Обговорення підсумків роботи і підсумків виступу з педагогом
25	Власна оцінка роботи

За основними пунктами організації проектної і дослідницької діяльності ці дві технології схожі між собою і їх смислові поля сильно перекриваються. У таблиці визначені ті види діяльності студента, які зустрічаються і можуть отримати розвиток як при організації проектної діяльності, так і при проведенні студентських фізичних досліджень в системі.

В статті були розглянуті можливості реферативної, проектної і дослідницької діяльності для реалізації на практиці основних положень компетентнісного підходу. Проаналізовані основні помилки вітчизняної освітньої практики початку 20-х років минулого століття при впровадженні методу проектів. Також розглянута систематизація навчальних проектів, типологія завдань, що вирішуються при організації проектної або дослідницької діяльності, розглянуті характеристики інтегрованих природничонаукових проектів з конкретною зразковою тематикою за

кожним типом проекту. Детально розглянуті і проаналізовані основні складові дослідницької і проектної діяльності, приведена типологія проектів і приклади з практики. Також визначені відмінності і єдність смислових полів проектної і дослідницької діяльності.

Список використаних джерел:

1. Дьюї Дж. Вступ у філософію виховання [Текст] / Дж. Дьюї. - М.: 1921.- 63с
2. Бершадський, М. Е. Дидактичні і психологічні підстави освітньої технології [Текст] / М. Е. Бершадський, В. В. Гузев. М.: Педагогічний пошук, 2003, - 256с.
3. Воровшиков, С. Г. Азбука логічного мислення : Навчальний посібник для старших класів / С. Г. Воровшиков. - М.: Центральне видавництво, 2005. - 288с
4. Виготський Л.С. Проблеми загальної психології [Текст] / Л.С.Виготський // Збірка творів: в 6 т. - М.: Педагогіка, 1982. - т. 2. - 504с.
5. Кілпатрік, В. Х. Метод проектів. Застосування цільової установки в педагогічному процесі [Текст] / В. Х. Кілпатрік - JL: Брокгауз - Ефрон, 1925.-43с.
6. Кілпатрік, В. Х. Основи методу [Текст] / В. Х. Кілпатрік - М. - JL: Нар. Комісаріат Освіти РРФСР, Державне видавництво, 1928. - 114с.
7. Ксензова Г. Ю. Інноваційні технології навчання і виховання школярів : Навчальний посібник [Текст] / Г. Ю. Ксензова - М.: Педагогічне суспільство Росії, 2005. - 128с.
8. Разумовский, В. Г. Науковий метод пізнання і особова орієнтація освіти [Текст]/В. Г. Разумовский //Педагогіка - №6-2004.- С. 3-10.
9. Радянський енциклопедичний словник. Гл. ред. С. М. Ковалев [Текст] - М.: Радянська енциклопедія, 1979. - 1600 с. - мул
10. Шацкий, С. Т. Роки шукань [Текст] / С. Т. Шацкий. - М.: Державний учбовий - педагогічне вид-во, 1935. - 152с.

In the article we will consider such form of organization of educational process as дослідницька activity that is one of possible ways of introduction of the компетентнісного going near education in the conditions of present time.

Keywords: project, research, educational activity, kompetention.

УДК 004(075.8)

В.М. Романюк, асистент

ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДРУЧНИК, ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

У статті розглянуто електронний підручник, використання якого під час навчального процесу активізує навчально-пізнавальну діяльність студента та сприяє розвитку і становленню студента, як компетентного фахівця.

Ключові слова: електронний підручник, навчально-пізнавальна діяльність, компетентний спеціаліст

У сучасних навчальних закладах важливу роль у проведенні занять відіграє комп'ютерний супровід. Під час навчального процесу застосовуються різного роду програмні продукти типу навчальні і

тестуючі програми. Для покращеного засвоєння матеріалу на заняттях студентами використовуються мультимедійні засоби. Навчальні комп'ютерні програми та електронні підручники активізують студента у навчальному процесі, надають можливість здійснювати самоконтроль.

Існує певна кількість нормативних документів спрямованих на підтримку й розвиток новітніх освітніх технологій. Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України затвердило середньо-строківі пріоритетні напрями інноваційної діяльності галузевого рівня у сфері освіти. Згідно з рішенням колегії МОН України від 29.05.2003 р. за , № 6/4-13 налічується 12 документів, до яких входять програмні засоби навчального та наукового призначення; новітні програми, підручники, посібники та методичні розробки нового покоління, в тому числі електронні. У постанові Кабінету Міністрів України від 8 вересня 2004 р. № 1183 «Про затвердження Державної програми розвитку вищої освіти на 2005 — 2007 роки» розгорнуті ці ж напрями [1]. Основним із нормативних документів у розвитку інноватики в освітній сфері є Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» [2], де, зокрема, в ст. 8, п. 8 йдеться про розвиток інноваційної культури суспільства, що передбачає: підтримку національної книговидавничої справи, освітніх та науково-популярних видань; розвиток освітніх і науково-популярних програм у засобах масової інформації; створення центрів дистанційного навчання із застосуванням сучасних телекомунікаційних технологій; упровадження сучасних комп'ютерних технологій навчання і наукових досліджень.

Метою статті є визначення ефективного застосування електронного підручника у навчально-пізнавальній діяльності.

Поняття «електронний підручник» розглядали у своїх наукових працях багато вчених, а саме, Биков В.Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем, Гриценчук О.О. Електронний підручник і його роль у процесі інформатизації освіти, Обрізан К.М. Програмні засоби навчального призначення, Основи нових інформаційних технологій навчання Ю.І. Машбиця.

Аналіз публікацій показує, що є декілька означень терміну «електронний підручник», але спільною рисою у них є те, що під цим поняттям розуміють два елемента – навчальний матеріал, що міститься на електронних носіях та методичні матеріали, які знаходяться на друкованих носіях. Отже, *електронний посібник* – це програмно-методичний комплекс призначений забезпечити можливість слухачам курсів підвищення кваліфікації самостійно або з допомогою викладача засвоїти навчальний курс або його розділ. Такий продукт створюється з вбудованою структурою, словниками, можливістю пошуку.

За функціональною значимістю матеріал електронного посібника повинен складатися з презентаційної частини, із основного матеріалу з вправами, задачами, контрольними питаннями, проміжними тестами, що

дозволяють оцінити одержані знання і відкрити доступ до наступного рівня навчання (інших більш складних блоків навчального матеріалу). Стандартні форми електронних підручників, точніше, конструктивних елементів, з яких він може бути побудований поділяються на: тест, енциклопедію, задачник, креативне середовище, авторське середовище, невербальне середовище.

Тест надає можливість об'єктивно оцінити знання, уміння та навички студента. При розробці даного виду контролю труднощами з яким стикаються автор є підбір і формулювання питань та інтерпретація відповідей на них. При складанні проміжних та підсумкових тестів, що проводяться в рамках конкретного електронного посібника, рекомендується брати за основу педагогічні вимірвальні матеріали, які використовуються в системі дистанційного навчання.

Одною із базових форм електронного підручника є енциклопедія. Підручник даного типу, відповідно до стандартів освіти, має містити у собі інформацію, стосовно тематики, повну і навіть надлишкову.

Одною із основних форм електронного підручника є задачник. При його використанні студент одержує навчальну інформацію, що необхідна для рішення конкретного завдання.

Сучасні електронні підручники повинні забезпечувати творчу роботу студента. Саме творча робота, краще в рамках проекту, сформульованого викладачем, сприяє формуванню і закріпленню комплексу навичок і вмінь студента. Креативне середовище дозволяє організувати колективну роботу студентів над проектом.

Електронний підручник повинен бути адаптованим до навчального процесу. Тобто дозволяти враховувати особливості конкретного навчального закладу, конкретної спеціальності, конкретного студента. Для цього існує відповідне авторське середовище. Таке середовище, наприклад, забезпечує включення додаткових матеріалів в електронну енциклопедію, дозволяє поповнювати задачник, розробляти дидактичні матеріали і методичну допомогу для певної навчальної дисципліни. Фактично, це подоба інструмента, за допомогою якого і створюється електронний підручник.

Традиційно електронні підручники є вербальними за своєю природою. Вони викладають теорію в текстовій або графічній формі.

Перераховані конструктивні елементи електронного підручника можуть бути реалізовані у вигляді окремих електронних підручників або згруповані в рамках єдиного.

Засоби створення електронних підручників можна розділити на групи:

- традиційні алгоритмічні мови;
- інструментальні засоби загального призначення;
- засоби мультимедіа;
- гіпертекстові й гіпермедіа засоби;

Авторам та розробникам електронних підручників потрібно дотримуватися таких вимог:

- інформація має бути структурована та являти собою закінчений фрагмент курсу з обмеженою кількістю нових понять;
- кожний фрагмент, поряд з текстом, має презентувати інформацію в аудіо- або відео;
- на ілюстраціях, що презентують складні моделі або пристрої, має бути миттєва підказка, що з'являється або зникає синхронно з рухом курсору по окремих елементах ілюстрації;
- текстова частина повинна супроводжуватися численними перехресними посиланнями, що дозволяють скоротити час пошуку необхідної інформації;
- важливу роль відіграє підключення спеціалізованого тлумачного словника з даної предметної галузі;
- відеоінформація або анімація мають супроводжувати розділи, які важко зрозуміти у звичайному викладі;
- наявність аудіоінформації, що у багатьох випадках є основною, а часом і незамінною змістовою частиною підручника;

Електронний підручник розвиває у студентів творче та самостійне мислення, активізує пізнавальну діяльність, формує творчі навички та вміння до нестандартного розв'язання певних професійних проблем і вдосконалює навички професійного спілкування.

Електронний підручник, безперечно, має багато переваг по зрівнянню зі звичайним паперовим підручником, але слід сказати і про його недоліки. До недоліків електронного підручника можна віднести: сприйняття з екрана комп'ютера текстової інформації набагато менш зручно і ефективно, чим читання книги; більш висока вартість у порівнянні із звичайним паперовим підручником.

Як показує аналіз, більшість студентів уже на ранніх стадіях навчання прекрасно усвідомлюють необхідність застосування новітніх інформаційних технологій у своїй професійній діяльності. Ефект пізнання підсилюється, якщо навчальні завдання пов'язані з практичною діяльністю майбутнього фахівця або становлять інтерес у його сьогодишній навчальній або науковій роботі.

Таким чином, електронний підручник повинен, зберігаючи всі можливості звичайних підручників, мати принципово нові, у порівнянні з ними, якості, що включають елементи гіпермедіа і віртуальної реальності, що забезпечують високий рівень наочності, ілюстративності і високу інтерактивність, забезпечувати нові форми структурованого подання більших обсягів інформації і знань.

Отже, електронний підручник є невідмінною складовою в становленні студента, як професійно компетентного спеціаліста, тобто фахівця який володіє знаннями, уміннями і має головні суттєві ознаки, а саме:

мобільність знання, гнучкість методів професійної діяльності і критичність мислення.

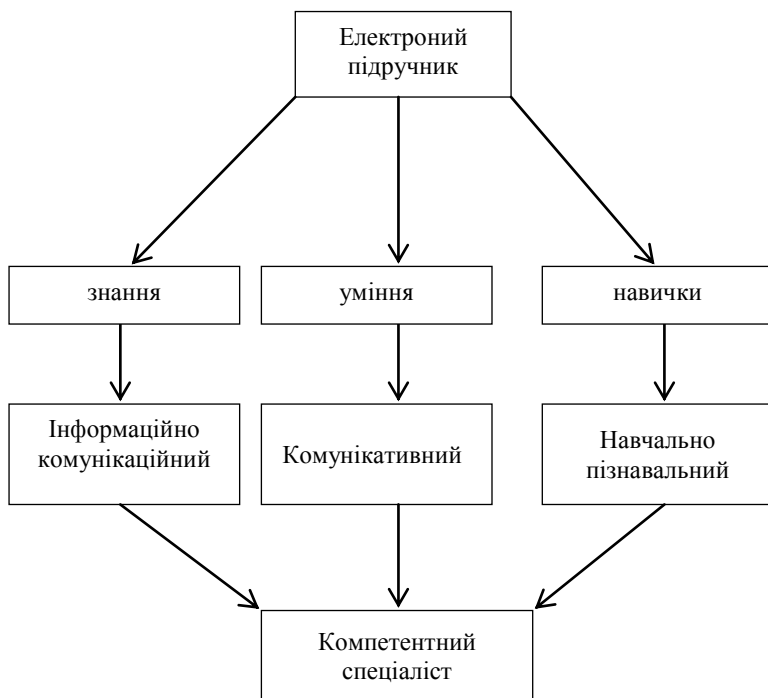


Рис.1. Вплив електронного підручника на формування компетентного спеціаліста

Підбиваючи підсумки, можна зробити висновок, що електроний підручник, як інформаційний ресурс, полегшує розуміння навчального матеріалу, допускає адаптацію відповідно до потреб студента, рівня його підготовки, інтелектуальних можливостей, надає можливості для самоперевірки на всіх етапах роботи, виконує роль викладача, надаючи необмежену кількість роз'яснень, повторень, підказок, дозволяє викладачу проводити заняття у формі самостійної роботи за комп'ютерами, залишаючи за собою роль керівника і консультанта, дозволяє викладачу за допомогою комп'ютера швидко і ефективно контролювати знання студентів, задавати зміст і рівень складності контрольного заходу, дозволяє використовувати комп'ютерну підтримку для рішення більшої кількості завдань, звільняє час для аналізу отриманих рішень і їхньої графічної інтерпретації, дозволяє виносити на лекції і практичні заняття матеріал, можливо, менший за обсягом але

найбільш істотний за змістом, залишаючи для самостійної роботи з електронним підручником те, що виявилось поза рамками аудиторних занять, дозволяє оптимізувати співвідношення кількості і змісту прикладів і завдань, розглянутих в аудиторії і тих, які студенту потрібно буде зробити вдома, дозволяє індивідуалізувати роботу зі студентами, особливо це стосується домашніх завдань і контрольних заходів, самостійної роботи студентів. Отже, можна стверджувати, що електронний підручник ефективно активізує навчально-пізнавальну діяльність у студентах.

Список використаних джерел

1. Нормативно-правові акти, які готуються до опублікування у № 72 (01.10.2012). – Режим доступу: <http://www.gdo.kiev.ua/files/2004/db.php72405>.
2. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні». Відомості Верховної Ради (ВВР). — 2003. - № 13.
3. Дмитриева Н. А. К вопросу об электронном учебнике культуры, <http://www.vesna.org.ua/txt/zbirk/pidr-v1/13.html>
4. Петренко В. И. Новые информационные технологии в учебном процессе. <http://www.vesna.org.ua/txt/zbirk/pidr-v1/15.html>
5. Корбут О.Г. Електронний підручник як елемент освітнього середовища. – Режим доступу: <http://confesp.fl.kpi.ua/node/1087>
6. Контроль і регулювання навчально-пізнавальної діяльності. – Режим доступу: <http://ukrkniga.org.ua/ukrkniga-text/784/43/>

The article deals with the electronic textbook the usage of which activates the students's educational-cognitive activity during the learning process and contributes to his development and establishment as a competent specialist.

Key words: *electronic textbook, educational-cognitive activity, competent specialist.*

УДК 373.5.16:53

О. М. Семерня, кандидат педагогічних наук, доцент

МЕТОД МЕТОДОЛОГІЇ ДІЄВОГО НАВЧАННЯ: ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

У статті описані основи методології навчання фізики в аспекті формалізації пізнавальної діяльності студентів. Наводяться приклади використання навчально-методичних завдань з методики фізики, складання і розв'язування фізичних задач через формалізми у знаннях учнів.

Ключові слова: *компетенції, методологія, формалізація, спеціальні методи.*

Постановка проблеми у загальному вигляді, зв'язок із науковими і практичними завданнями. Створення нової моделі фізичної освіти спричинюється вимогами переходу країни до стандартів Європейського

союзу. Теперішній період у навчально-пізнавальній діяльності студентів визначається виробленням професійних компетентностей з перших днів перебування у вищому закладі освіти. Формування особистісних якостей майбутнього фахівця відбувається у процесі активного залучення до професійної діяльності на студентських лавах. Таке занурення у діяльність провокує і виробляє звичку до постійного саморозвитку, самореалізації у наступній кваліфікаційній роботі. Досить великого значення набуває підвищення державного значення у професії вчителя. Як показує практика, чим більше розвивається українське суспільство, тим менше молодих людей виявляють бажання бути вчителями. Серед модних професій сьогодення виступають: юристи, фінансисти, бухгалтери, програмісти, історики, політологи, менеджери, дизайнери тощо. І уже зараз у школах вчитель-предметник функціонує як людина, що займає час дитини поки батьки зайняті роботою. Підвищити значення професії вчителя можна через оновлення змісту освіти, через практичне використання теоретичних знань у педагогічну діяльність.

Удосконалення особистості вчителя уможлиблюється через впровадження функцій педагога у русло керівника-менеджера освіти. Спрощення пізнавальних актів під час навчання учнів, зменшення кількості часу на вивчення шкільного матеріалу, економія психофізіологічних ресурсів підлітків розв'яже проблему перенасичення школою і небажанням учитись. Якість освіти у даному випадку збільшиться за рахунок активної діяльності учнів у аудиторіях із використанням інноваційних прийомів, методик управління пізнанням.

Впровадження нових методологій дієвого навчання зацікавить учнів у навчанні та вчителів у викладанні шкільного матеріалу тому, що вони функціонують на принципі природо доцільності існування індивіда. Предмет «Фізика» ілюструє використання інноваतिक природним способом: через пояснення і аналогію з явищами, законами і закономірностями природи. Фізика розвиває допитливість, творчість мислення учнів тому, що відповідає на ряд питань: чому, як, який, - тобто на питання про функціонування навколишнього світу. Ці питання впливають на розвиток конкурентоспроможності особистості, на вибір підприємницької діяльності, на реальну підготовку до життєдіяльності індивіда. Вчитель пропонує у цьому випадку рольову модель майбутньої життєдіяльності підлітка. Отже, вивчення методології дієвого навчання фізики - актуальна тематика розвитку й оновлення змісту освіти в акцентах формування професійних компетентісно-світоглядних якостей особистості майбутнього вчителя фізики.

Аналіз основних досліджень. Активними пошуками відповіді на питання про удосконалення змісту і якості фізичної освіти займались і займаються ряд учених-дослідників: П.С. Атаманчук, Л.Ю. Благодаренко, С.П. Величко, В.Д. Заболотний, О.І. Іваніцький, О.І.Ляшенко, М.Т. Мартинюк, Ю.М. Оришин, А.І. Павленко, Т.М. Попова, В.Ф. Савченко, М.І. Садовий, В.Д. Сиротюк, В.П. Сергієнко, Н.Л. Сосницька, Б.А. Сусь, В.Д. Шарко, М.І. Шут та інші особистості вчених.

Кафедрою методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі (Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка) починаючи з 2007 року і дотепер, проведено планові наукові дослідження за темою «Управління процесами формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції». Розроблено дидактичну модель управління дієвою фаховою підготовкою майбутніх учителів на компетентнісному рівні з орієнтиром на особистісно орієнтовані пошуково-креативні схеми навчання, відповідно до вимог двоступеневої освіти (моделей бакалавра і магістра), яка вдовольняє потребам переходу людства на рівень гуманітаризації та демократизації суспільного життя, а також опанування техносферою, ергосферою, інфосферою; залучено студентів до результативної науково-дослідницької діяльності, яка сприяє розвитку змістової, методичної основи фахівця та творчого потенціалу особистості. Розроблено комплекс завдань спрямованих на розвиток професійної компетентності студентів у процесі вивчення предметів фізико-технологічного спрямування[1].

Інноваційними тенденціями розвитку методології навчання і пізнання являють роботи авторів: В.С. Анфілатов, А.А. Богданов, В.В. Вербець, В.М. Волкова, Г.М. Гладій, М.П. Дивак, А.О. Денисов, І.В. Зайченко, А.В. Катренко, В.М. Кислий, Д.М. Колесніков, Л.М. Терехов, О.П. Сідоренко, С.П. Сіднев, О.Д. Шаратов, В.Г. Щоріна, А.В. Хуторський, В.В. Ягупов та інші.

Рухомими частинами психолого-педагогічного напрямку освіти щодо питання методології навчання і пізнання індивідів виступають дослідження учених: І.В. Босв, Дж.Дж. Гібсон, С.В. Золотарьов, В.С. Мерлін, В.Д. Небиліцин, І.П. Павлов, А.А. Палій, В.М. Поліщук, В.М. Русалов, О.В. Савицька, Л.М. Спивак, Б.М. Теплов та інші.

Додатковим оглядом філософських джерел ми проаналізували суміжні зв'язки методології навчання і пізнання через праці таких науковців: Т.М. Білоус, Н.М. Кушнарченко, М.І. Пилипчук, В.П. Сергієнко, Д.М. Стеченко, А.С. Філіпенко, О.С. Чмир, В.М. Шейко та інші, і з'ясували причини наукової творчості особистості.

Таким чином, основи методології дієвого навчання фізики у вищих закладах сприяє актуальному оновленню змісту і якості освіти в аспектах формування компетентісно-світоглядних, індивідуальних особливостей майбутнього вчителя-предметника. Професія вчителя фізики набуває ціннісного значення серед молоді як менеджера освіти, керівника навчально-пізнавальною діяльністю учня, того, хто веде за собою, учитель наслідувати за фахівцем, залучає до активності [3]. Майбутній фахівець-педагог активізує творче, нестандартне мислення, виробляє авторське професійне кредо, виявляє себе як тьютор, наставник підлітка у ознайомленні із функціональністю, закономірностями природних явищ, їх практичними реалізаціями у навколишньому світі, життєдіяльності індивіда.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Спеціальним методом методології дієвого навчання фізики є метод формалізації наукового пізнання. Системний аналіз терміну формалізації

визначає, що це метод вивчення методичних об'єктів через віддзеркалення їх у знаковій формі (формули, блок-схеми, опорні конспекти).

Цілі статті. Теоретично обґрунтуємо та практично опишемо використання дидактичного забезпечення світоглядно-компетентісного характеру для встановлення чинників, що розвивають компетентного учителя фізики.

Виклад основного матеріалу. Розглянемо, як впроваджується метод формалізації наукового пізнання студентів під час вивчення загальної методики розв'язування фізичних задач. Така тема вивчається у шостому семестрі навчання студентів напряму підготовки 6.040203 Фізика* у дисципліні «Методика навчання фізики» [1].

Семинарське заняття № 11–12 (4 год.)

Навчання учнів розв'язуванню фізичних задач

Організаційна частина:

1 (Рівень переконання). Поняття термінів “задача”, “завдання”, “пізнавальна задача”, “навчальна задача”, “наукова задача” в педагогічних науках.

2 (Рівень володіння). Поняття термінів “навчальна діяльність”, “пізнавальна діяльність”, “навчально–пізнавальна діяльність”.

3 (Рівень володіння). Особливості та зміст мислення в загальній психології.

4 (Рівень володіння). Фізіологічні особливості мислення.

План:

1. Характеристика навчально–пізнавальної діяльності учнів у процесі розв'язування фізичних задач.

2. Мислення в постановці й розв'язуванні задач.

3. Процес перетворення (переформулювання) вихідного складу вимог (питань) задачі.

4. Активізація розумової діяльності учнів у процесі розв'язування фізичних задач.

5. Комплексний підхід до використання фізичних задач у системі навчання і виховання на сучасному етапі розвитку школи.

6. Взаємозв'язок складання і розв'язування фізичних задач у середній школі.

7. Загальна структура методики навчання складанню фізичних задач.

8. Принципи, способи, техніка складання фізичних задач.

9. Творчий характер роботи вчителя під час складання задач.

Опишемо основні теоретичні положення семінарського заняття «Навчання учнів розв'язуванню фізичних задач» [1, с. 208-237], і покажемо, як формалізувати пізнавальну інформацію теми у блок-схеми. Така формалізація пізнавальної діяльності студентів виробляє анемони для активного запам'ятовування і подальшого відтворення основних положень семінарського заняття «Навчання учнів розв'язуванню фізичних задач» у наступній діяльності.

Розв'язування фізичних задач, як правило, має три етапи діяльності учнів:

1) аналізу фізичної проблеми або опису фізичної ситуації;

2) пошуку математичної моделі розв'язку;

3) реалізації розв'язку та аналізу одержаних результатів[1].

Загалом, структуру процесу розв'язування фізичної задачі можна подати вигляді таблиці[1, с.213-214].

Успіх організації діяльності учнів у процесі розв'язування задач, керування нею залежить від уміння скласти оптимальну систему запитань на кожному етапі розв'язування конкретної задачі. Запитання евристичного характеру можуть бути більш докладними на початкових етапах засвоєння учнями загальних принципів розв'язування задачі. На подальших етапах запитання лише спрямовують діяльність учнів і мають проблемний характер.

Одним з найважливіших засобів стимулювання продуктивної розумової діяльності учнів є задачі, оскільки процес розв'язування їх характеризується значним розумовим напруженням і вимагає від особистості самостійного пошуку.

Розвиток мислення передбачає правильне і впевнене здійснення ряду логічних операцій: аналізу і синтезу; індукції і дедукції; абстрагування і конкретизації; узагальнення і систематизації; порівняння і протиставлення; аналогії. В процесі розв'язування задач з фізики виявляються всі основні закономірності розумової діяльності і спостерігаються основні розумові операції. Однак ці операції учні найчастіше застосовують стихійно. Отже, учитель цілеспрямовано розвиває мислення учнів у процесі розв'язування задач.

Основними розумовими операціями є аналіз і синтез, які взаємно пов'язані в розумовій діяльності: аналіз передбачає синтез, а останній спирається на аналіз. Їхнє застосування дає можливість вести учнів по правильному і раціональному шляху пошуку розв'язку задачі і його оформлення. Аналіз дає змогу з'ясувати, що потрібно знати, щоб розв'язати задачу, розчленивши задачу на простіші, порівняти відомі й невідомі величини. За допомогою синтезу міркування проводять у зворотному порядку, використовуючи величини і підбираючи необхідні співвідношення, виконують дії, внаслідок яких знаходять невідоме.

У процесі розв'язування будь-якої задачі учні аналізують її зміст і виконують синтез складових елементів, тобто розв'язок задачі, як розумовий процес, є поєднанням синтезу і аналізу.

До основних умовиводів належать індукція і дедукція, у спрощеному вигляді індукція — це рух від простого до складного, від окремого до загального; дедукція — це рух від загального до окремого [2]. Формування в учнів наукового мислення передбачає формування навичок переходу від спостереження конкретних фактів і явищ до загальних закономірностей - метод індукції і від знань загальних закономірностей або теорії до окремих конкретних висновків — метод дедукції. Розв'язуючи запропоновані нижче якісні задачі, можна прийти до загального висновку індуктивного характеру про рівновагу тіл, що мають опору.

- 1) Чому людина, що несе на спині важкий вантаж, нахилиється вперед?
- 2) Чому неможливо встати з стільця, якщо не нахилитися вперед?
- 3) Чому підйомний кран не падає у напрямку вантажу, який він піднімає? Чому без вантажу кран не падає у напрямку противаги?

Розв'язування багатьох задач полегшується внаслідок застосування умовиводів дедуктивного характеру, коли на основі знання загального закону або теорії робиться висновок.

Прикладами можуть бути задачі, які допомагають учням зрозуміти суть механізму капілярних явищ.

- 1) На якому фізичному явищі ґрунтується використання рушника?
- 2) Чому погано витираються руки вовняною або шовковою тканиною?
- 3) Навіщо в сталених перах роблять поздовжній проріз?
- 4) На вологому ґрунті сліди від кроків людини або від коліс транспорту мокріють. Чому?

5) Чи впливає діаметр скляної трубки барометра на точність його показів?

У процесі розв'язування задач учні набувають навичок переходити від конкретних тіл, фактів, явищ і зв'язків до абстрактних понять і навпаки. Наведемо приклади таких задач.

1) Визначити кутову і лінійну швидкості точок на поверхні земної кулі для вашого міста, що беруть участь у добовому обертанні Землі навколо своєї осі.

2) Яка найбільша довжина свинцевого дроту, який не обірветься, якщо його підвісити за один кінець?

3) Скільки енергії виділиться при синтезі одного грама гелію з протонів і нейтронів?

Не менш важливо формувати в учнів навички переходу в розумовій діяльності від конкретного до абстрактного і від окремого до загального. Розглянемо приклади відповідних задач.

1) Довести, що прискорення вільного падіння на даній широті для тіл різної маси однакове, тобто не залежить від маси тіл.

2) Яким способом можна закинути крижинку далі: кинувши її в повітрі чи пустивши ковзати по льоду?

3) Визначити електрохімічний еквівалент міді (водню).

Набути навичок абстрагування можна, виконуючи завдання на узагальнення серії конкретних задач в одну абстрактну, розв'язування якої є типовим для багатьох однотипних задач.

У розвитку розумової діяльності важливу роль мають навички узагальнення і систематизації. Переконливим прикладом можуть бути наведені нижче задачі.

Визначити кінцеву швидкість руху тіла у таких випадках:

- а) тіло вільно падає з висоти H ;
- б) тіло вільно ковзає з будь-якої похилої площини висотою H ;
- в) тіло вільно ковзає з вершини півсфери радіусом $R = H$;
- г) тіло, відпущене з горизонтального положення, коливається, як математичний маятник з довжиною нитки H ;
- д) тіло вільно ковзає з висоти H по траєкторії довільної форми.

Після розв'язування таких задач учні приходять до висновку про незалежність швидкості тіла від форми шляху в полі сили тяжіння і в подальшому використовують цей висновок свідомо в аналогічних ви-

падках. Сам процес розв'язування таких задач виробляє в них навички робити узагальнення, систематизувати розрізнені уявлення і факти.

Важливим засобом розвитку логічного мислення учнів є широке використання аналогій і моделей для ряду процесів, а також для пояснення дії приладів і технічних установок. Під час застосування аналогій властивості одних об'єктів переносяться на інші. Аналогії розвивають самостійність мислення учнів для розв'язування творчих задач.

Розглянемо взаємозв'язок складання і розв'язування фізичних задач.

Успішне навчання умінню складати задачі входить до найважливіших завдань щодо підготовки майбутнього учителя фізики, формування такого уміння є однією з важливих задач практикуму з розв'язування фізичних задач.

Під складанням фізичної задачі розуміють самостійну постановку і розв'язання проблеми учнем, яка у загальному випадку розв'язується за допомогою логічних умовиводів, математичних дій та експерименту на основі законів і методів фізики.

Складання фізичних задач передбачає і обов'язкове розв'язування їх. Послідовність операцій у процесі складання фізичних задач [1, с.230].

Методику навчання складання фізичних задач можна подати у такій послідовності: учитель ставить завдання перед учнями з вимогою скласти (повністю або частково) і розв'язати задачу; учень складає і розв'язує задачу, а саму задачу і її розв'язання подають учителю для перевірки з можливим наступним включенням у навчальний процес за традиційною схемою.

Самостійність учнів у складанні і розв'язуванні задач досягається в результаті поступового переходу від нижчих до вищих ланок на кожному етапі цього процесу: наприклад, на етапі виділення і розпізнавання задачної ситуації послідовність ланок має такий вигляд: ознайомлення з готовою умовою задачі (підзадачі) – виділення і розпізнавання фізичної задачної ситуації учителем (у розв'язуванні готової задачі) – виділення і розпізнавання фізичної задачної ситуації учнями за матеріалом, підібраним учителем, – виділення і розпізнавання фізичної задачної ситуації за матеріалами, підібраними учнями самостійно, під контролем учителя.

Пропонуємо розв'язати навчально-методичні завдання для студентів з метою формування компетентісно-світоглядних якостей майбутнього вчителя фізики.

1 (Рівень володіння). Дати структурно-компонентну характеристику задачі з шкільного курсу фізики (за вказівкою викладача): а) кількісної; б) якісної; в) експериментальної.

2 (Рівень переконання). Розробити, описати і провести фрагмент уроку з використанням різних методів і прийомів активізації розумової діяльності учнів у процесі розв'язування фізичної задачі. (Тему уроку і клас визначає викладач).

3 (Рівень володіння). Скласти задачі з тем, використавши повідомлення преси, Інтернет, телебачення та місцеві матеріали: "Фізика і екологічні проблеми рідного краю", "Фізичні характеристики природного середовища" (7 кл.).

4 (Рівень володіння). Скласти задачі за рисунками та фотографіями з підручника для першого ступеня вивчення фізики в школі.

5 (Рівень уміння). Скласти задачі за графіками і схемами, що їх подано в підручнику до теми "Механічний рух (8 клас)".

6 (Рівень уміння). Скласти задачі за текстом підручника з теми "Кількість теплоти. Теплові машини (8 клас)".

7 (Рівень володіння). Складіть опорний конспект до семінарського заняття в зошит і опишіть головні положення теми.

8 (Рівень володіння). Дати структурно-компонентну характеристику фізичним задачам з міжпредметним змістом. Використати задачі з однієї з тем: "Робота і енергія", "Кількість теплоти. Теплові машини", "Світлові явища".

9 (Рівень уміння). Використати процес перетворення (перезформування) вихідного складу вимог (запитань) задачі. Взяти для аналізу задачі однієї з тем: "Механічний рух", "Взаємодія тіл", "Електричне поле".

10 (Рівень уміння). Підберіть систему якісних задач для однієї з тем першого ступеня шкільного курсу фізики і вкажіть напрями активізації розумової діяльності учнів у процесі їх розв'язування.

Висновок. Отже, формалізація пізнавальної діяльності студентів і учнів має переваги:

- забезпечує узагальненість пізнання до розв'язання поставленої проблеми;
- надає стислості та чіткості фіксації значень через спеціальну символіку;
- використовує однозначність символіки (спеціальні символи);
- дає змогу формувати знакові моделі об'єктів пізнання та замінювати вивчення реальних процесів через вивчення моделей.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Методологічні особливості формування компетенцій майбутніх вчителів фізики через методи кодування і декодування у навчально-пізнавальній діяльності студентів.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Дидактичне забезпечення семінарських занять з курсу «Методика навчання фізики» (загальні питання) : навчальний посібник / П.С. Атаманчук, О.М. Семерня, Т.П. Поведа. - Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. - 384 с.

2. Семерня О. М. Основи індукції та дедукції пізнавальної діяльності майбутніх вчителів фізики / О. М. Семерня // Наукові записки. – Вип. 108. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В.Вінниченка, 2012.– Ч. 2. – 288 с. - С.113-120.

3. Семерня О.М. Методологічні аспекти менеджменту фізичної освіти у вищих закладах навчання / О. М. Семерня // Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі». Укладач : Шарко В.Д. – Херсон : Грін Д.С., 2012. – 252 с. - С.69-71.

In this article are describe about methodology of teacher physics.

Key word: *competitions, methodology, formalization, specmethods.*

УДК 37.091.33 – 028.22:51

Л.О.Сморжевський, кандидат педагогічних наук, професор,

Ю.Л.Сморжевський, кандидат педагогічних наук, доцент.

ПРО МЕТОДИКУ ВИКОРИСТАННЯ НАОЧНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «НАЙПРОСТІШІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ» В КУРСІ ГЕОМЕТРІЇ 7 КЛАСУ

У статті розглянуто методику використання наочних посібників на перших уроках геометрії у 7 класі.

Ключові слова: принцип наочності, наочні посібники, види наочних посібників, найпростіші геометричні фігури, їх властивості.

В останні десятиріччя постійне вдосконалення методів, засобів і форм організації навчання математики, насамперед відшукування шляхів підвищення ефективності уроку з математики, стало предметом особливої уваги з боку школи, вчителя, педагогічної та психологічної науки.

Ефективним, на нашу думку, слід вважати такий урок математики, побудова і проведення якого максимально сприяють досягненню поставлених перед уроком цілей. Ефективно проведений урок дає можливість вчителю досягти оптимальних результатів навчання.

Завдання підвищення ефективності уроків з математики вимагає від учителя вміння володіти методами, засобами і формами навчання, як традиційними, виробленими віковим досвідом вчителів і методистів, так і тими, які виникли і ввійшли в шкільну практику відносно недавно. Уміле володіння арсеналом педагогічного досвіду дасть можливість творчо використовувати існуючі шляхи підвищення ефективності уроків з математики, принципи дидактики, зокрема, принцип наочності.

Зауважимо, що наочність є важливим компонентом активізації пізнавальної і навчальної діяльності учнів. Ще античні греки зазначали, що наочність сприяє кращому запам'ятовуванню інформації і швидшому її відтворенню. Наочність допомагає сконцентрувати увагу учнів на головному, конкретному, що дає позитивні результати при перевірці знань. Також, говорячи про увагу, можна сказати, що використання наочності на уроках в школі сприяє виробленню в людини звички відшукувати головне в матеріалі, сприяє більш точній концентрації уваги на конкретній інформації [1].

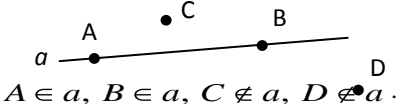
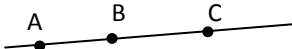
У даний час середні загальноосвітні навчальні заклади перейшли на нову програму з математики [2] і нові підручники. На жаль, методика використання наочності на уроках математики застаріла, не відповідає ні діючій програмі, ні діючим підручникам з математики. Тому виникає необхідність у розробці цієї методики. Нами зроблена спроба усунути цей недолік у навчальному посібнику [3].

Розкриємо методику використання наочних посібників при вивченні найпростіших геометричних фігур та їх властивостей у курсі геометрії 7 класу.

На першому уроці вчитель знайомить учнів з такими поняттями: геометрія, геометричні фігури, планіметрія, точка, пряма, промінь, основні властивості розміщення точок на прямій. Для повторення і закріплення цих властивостей корисною буде таблиця 1.

Таблиця 1

ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ТОЧОК НА ПРЯМІЙ	
Формулювання властивості	Геометричне зображення

<p>1. Яка b не була пряма, існують точки, що належать цій прямій, і точки, що їй не належать.</p>	 <p>$A \in a, B \in a, C \notin a, D \notin a.$</p>
<p>2. Через будь-які дві точки можна провести пряму, і тільки одну.</p>	<p>Пряма a, пряма AB</p> 
<p>3. З трьох точок прямої одна, і тільки одна, лежить між двома іншими.</p>	

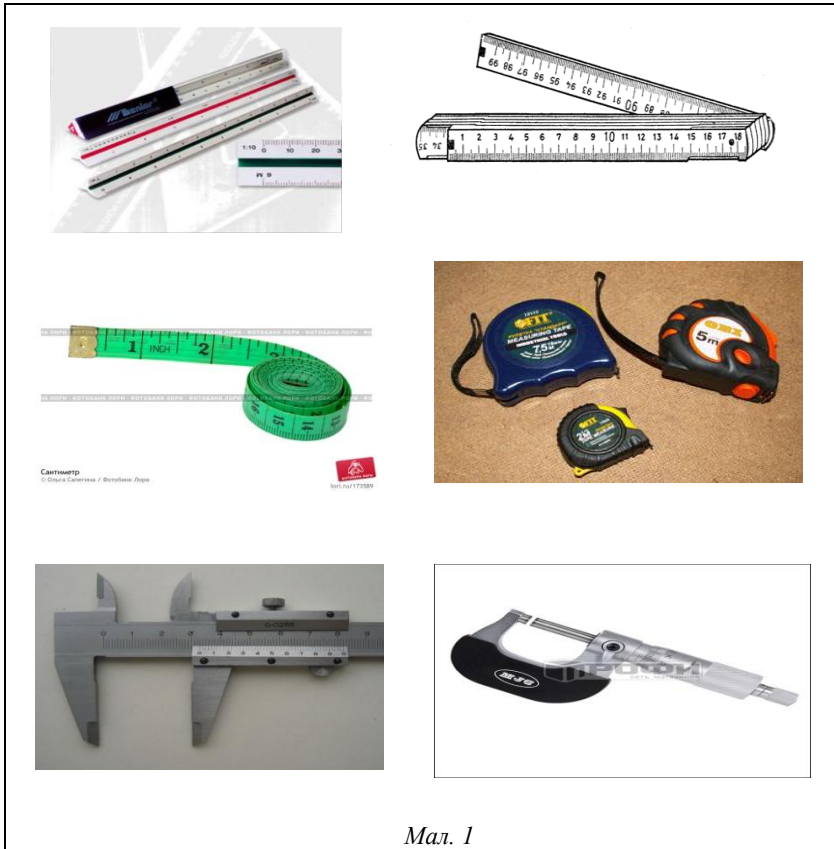
Спочатку можна праву частину таблиці закрити і запропонувати учням самостійно виконати геометричні зображення, після чого звірити їх з таблицею.

Закріплення вивченого матеріалу зручно проводити у формі фронтального опитування за питаннями, записаними на кодоплівці 1.

Кодоплівка 1

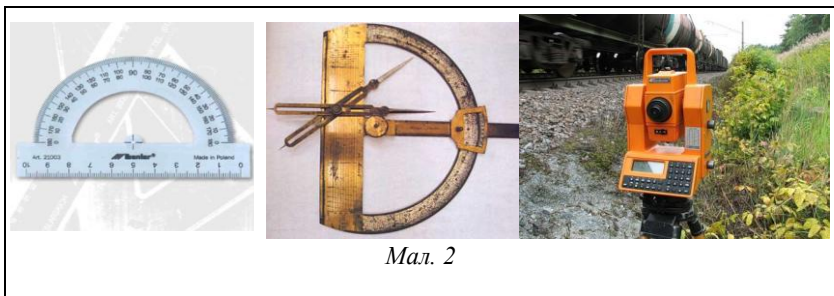
<ol style="list-style-type: none"> 1. Що вивчає геометрія? 2. Наведіть приклади плоских і неплоских фігур. 3. Що вивчає планіметрія? 4. Назвіть основні геометричні фігури на площині. 5. Як позначають точки і прямі? 6. Сформулюйте основні властивості розміщення точок на прямій. 7. Що таке промінь? Як позначають промені? 8. Які промені називають доповняльними?
--

Пояснюючи поняття відрізка і вимірювання відрізків, вчителю слід продемонструвати учням різні вимірювальні інструменти: масштабну лінійку, складний метр, клейончастий сантиметр, рулетку, штангенциркуль, мікрометр і пояснити, як ними користуватися при вимірюванні відрізків (мал. 1).



Мал. 1

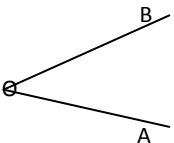
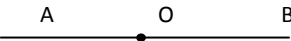

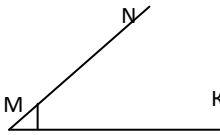
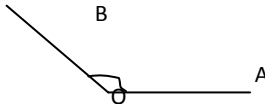
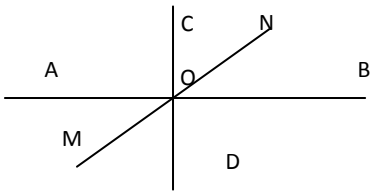
Розглядаючи кути і їх вимірювання, теж варто показати учням інструменти для вимірювання кутів: транспортир, астролябію, теодоліт (мал. 2).



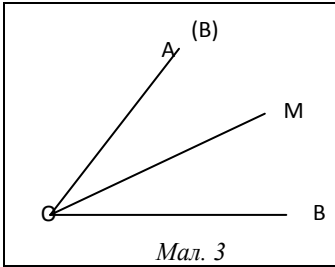
Мал. 2

Корисно мати також моделі прямого, гострого і тупого кутів, вирізаних з картону. Для успішного засвоєння поняття кута і видів кутів слід використати таблицю 2.

Таблиця 2

КУТИ ТА ЇХ ВИДИ	
Означення	Геометричне зображення
<p>Кутом називається геометрична фігура, яка складається з точки і двох променів, що виходять з цієї точки.</p> <p>Розгорнутим кутом називається кут, сторони якого є доповняльними променями.</p> <p>Кут називається прямим, якщо його градусна міра дорівнює 90°.</p> <p>Кут називається гострим, якщо він менший від прямого.</p> <p>Кут називається тупим, якщо він більший від прямого, але менший від розгорнутого.</p>	<p> O – вершина кута, OA, OB – сторони кута. $\angle O, \angle AOB$.</p> <p> $\angle AOB = 180^\circ$ $\angle AOB$ – розгорнутий.</p> <p> $\angle ACB = 90^\circ$. $\angle ACB$ – прямий.</p> <p> $\angle KMN < 90^\circ$. $\angle KMN$ – гострий.</p> <p> $\angle AOB > 90^\circ$, $\angle AOB < 180^\circ$, $\angle AOB$ – тупий.</p>
<p>Назвіть кути і їх види, зображені на малюнку</p> 	

Підведення учнів до поняття бісектриси кута вчитель здійснює з допомогою моделі кута AOB , вирізаної з листка паперу, перегнувши цей кут так, щоб промені OA і OB співпали (мал. 3).



Учні переконуються, що в результаті перегинання кут AOB поділився променем OM на два рівних кути AOM і MOB .

Вчитель вводить поняття бісектриси кута і демонструє кодоплівку 2 на дошку.

Кодоплівка 2

БІСЕКТРИСА КУТА

Бісектриса кута – це:

- а) промінь OA ,
- б) його початок у вершині кута O ,
- в) він ділить кут на два рівні кути COA і AOB .

Означення. Бісектрисою кута називається промінь, який виходить з вершини кута і ділить його на два рівні кути.

Знайдіть бісектриси кутів на малюнку.

а)

б)

в)

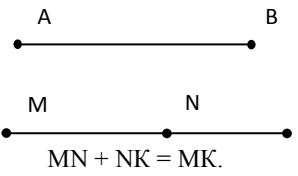
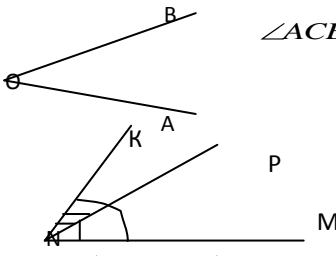
г)

д)

Аналізуючи малюнок, зображений на кодоплівці, учні виділяють суттєві властивості бісектриси: а) промінь, б) початок променя співпадає з вершиною кута, в) промінь ділить кут на два рівних кути. Після цього неважко сформулювати означення бісектриси кута і закріпити його на вправах.

Для закріплення матеріалу першого розділу «Найпростіші геометричні фігури та їх властивості» вчитель може використати таблицю 1 і таблицю 3.

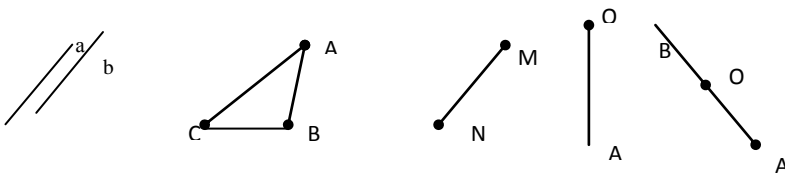
Таблиця 3

ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИМІРЮВАННЯ ВІДРІЗКІВ	
Формулювання властивості	Геометричне зображення
1. Кожний відрізок має певну довжину, більшу від нуля. 2. Довжина відрізка дорівнює сумі довжин частин, на які він розбивається будь-якою його точкою.	 <p style="text-align: right;">$AB = 3 \text{ см.}$</p> <p style="text-align: center;">$MN + NK = MK.$</p>
ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИМІРЮВАННЯ КУТІВ	
Формулювання властивості	Геометричне зображення
1. Кожний кут має певну градусну міру, більшу від нуля. 2. Градусна міра кута дорівнює сумі градусних мір кутів, на які він розбивається будь-яким променем, що проходить між його сторонами.	 <p style="text-align: right;">$\angle ACB = 30^\circ$</p> <p style="text-align: center;">$\angle MNP + \angle PNK = \angle MNK .$</p>

Також зручно продемонструвати кодоплівку 3, використання якої дасть можливість систематизувати і узагальнити вивчений у першому розділі матеріал.

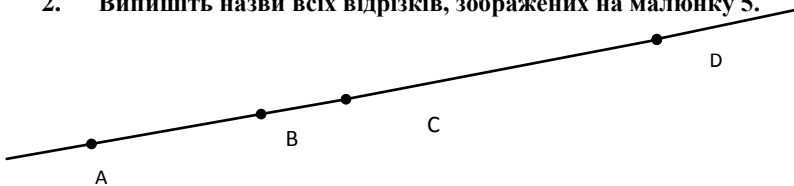
Кодоплівка 3

1. Назвіть відрізки та промені, що зображені на малюнку 4.



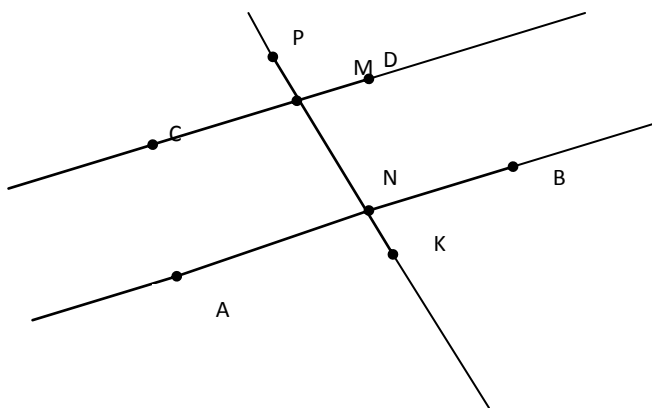
Мал. 4

2. Випишіть назви всіх відрізків, зображених на малюнку 5.



Мал. 5

3. Скільки кутів зображено на малюнку 6? Назвіть їх.



Мал. 6

Результати експериментального дослідження показують, що використання наведеної вище методики на уроках геометрії 7 класу активізує увагу учнів, підвищує їх інтерес до математики, а вчителю дає можливість зекономити час, за який вдається розв'язати більше задач.

Список використаних джерел:

1. Оборудование кабинета математики: Посobie для учителей / В.Г.Болтянский, М.Б.Волович, Э.Ю.Красс, Г.Г.Левитас. – 2-е изд., исп. и доп. – М.: Просвещение, 1981. – 191 с.
2. Математика. 5 – 12 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Ірпінь, Перун, 2005. – 65 с.
3. Сморжевський Л.О. Методика використання наочності на уроках алгебри і геометрії в основній школі / Л.О.Сморжевський, Ю.Л.Сморжевський. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – 184 с.

In the article the method of the use of visual aids is considered on the first lessons of geometry in a 7 class.

Keywords: *principle of evidentness, visual aids, types of visual aids, simplest geometrical figures, their properties.*

Н. М. Сорич, кандидат фізико-математичних наук, доцент
В. А. Сорич, кандидат фізико-математичних наук, доцент

**СУМІСНЕ НАБЛИЖЕННЯ КЛАСІВ ВЕЙЛЯ-НАДЯ СУМАМИ
 ЗІГМУНДА В РІВНОМІРНІЙ МЕТРИЦІ**

Одержано асимптотичні рівності для величини, яка характеризує сумісне наближення класів Вейля-Надя сумами Зігмунда в метриці C .

Ключові слова: класи Вейля-Надя, суми Зігмунда, сумісне наближення

Вступ. Поряд із сумами Фур'є в якості агрегатів, що використовують в теорії наближення, розглядають всеможливі тригонометричні многочлени. Суми вигляду

$$Z_n^s f; x = \frac{a_0}{2} f + \sum_{k=1}^{n-1} \left(1 - \left(\frac{k}{n} \right)^s \right) a_k f \cos kx + b_k f \sin kx, \quad s > 0, \quad (1)$$

називаються сумами Зігмунда. Відомо, що цей метод підсумовування є насиченим ([1]) і класом насичення є клас W_0^s , але для неперервних 2π -періодичних функцій $f(x)$ послідовність $Z_n^s f; x$ збігається до $f(x)$ рівномірно на всій осі. В даній роботі для функцій із класу Вейля-Надя W_β^r розглядаються похідні в сенсі Вейля-Надя $f_{\beta_i}^{r_i}$ такі, щоб $r - r_i > s$, $i = \overline{1, m}$. Величину

$$\mathcal{E}_{n,m} W_\beta^r; Z_n^s C = \sup_{f \in W_\beta^r} \left\| \sum_{i=1}^m f_{\beta_i}^{r_i}(x) - Z_n^s f_{\beta_i}^{r_i}; x \right\|_C \quad (2)$$

прийемо за сумісне наближення класів Вейля-Надя сумами Зігмунда в рівномірній метриці.

Допоміжні твердження.

У роботі [2] були доведені наступні твердження.

Лема 1. Якщо функція $f(x)$ — парна, функції $g_i(x)$ — непарні, і $g_i(x) \geq 0$ при $x \geq 0$, то

$$\max_{|\alpha_i|=1} \int_{-a}^a \left| f(x) + \sum_{i=1}^m \alpha_i g_i(x) \right| dx = \int_{-a}^a \left| f(x) + \sum_{i=1}^m g_i(x) \right| dx.$$

Лема 2. Якщо функція $g(x)$ — непарна, функції $f_i(x)$ — парні, причому $f_i(x) \leq 0$ при $|t| \leq C$, $i = \overline{1, m}$, $f_i(x) \geq 0$ при $|t| \geq C$, $i = \overline{1, m}$,

$$0 < C < a, \text{ то } \max_{|\alpha_i|=1} \int_{-a}^a \left| \sum_{i=1}^m \alpha_i f_i(x) + g(x) \right| dx = \int_{-a}^a \left| \sum_{i=1}^m f_i(x) + g(x) \right| dx.$$

Крім того, суми рядів

$C_r t = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\cos kt}{k^r}$ при $r > 0$ монотонно спадні на проміжку $0; \pi$, а

суми рядів $S_r t = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sin kt}{k^r}$ при $r > 0$ невід'ємні на проміжку $0; \pi$.

Основні результати.

Теорема. Якщо $r - r_i > s$, $i = \overline{1, m}$, $\beta - \beta_i \equiv \gamma_i \pmod{4}$, $\gamma_i \in [0; 1] \cup [2; 3]$, $i = \overline{1, m}$; або ж $\gamma_i \in [1; 2] \cup [3; 4]$, $i = \overline{1, m}$, тоді при $n \rightarrow \infty$ справедлива асимптотична рівність

$$\mathcal{E}_{n,m} W_{\beta}^r; Z_n^s \Big|_C = \frac{1}{\pi n^s} \int_{-\pi}^{\pi} \left| \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\cos kt + \nu_i \pi}{k^{r-r_i-s}} - C^* \right| dt + O 1 \sum_{i=1}^m \frac{1}{n^{r-r_i}}, \quad (3)$$

де C^* — стала найкращого наближення в метриці L підінтегральної функції, $O 1$ — величина, рівномірно обмежена по n .

Доведення. Оскільки для неперервних функцій

$$\left\| \sum_{i=1}^m g_i x \right\|_C = \max_{|\alpha_i|=1} \left\| \sum_{i=1}^m \alpha_i g_i x \right\|_C, \text{ то}$$

$$\mathcal{E}_{n,m} W_{\beta}^r; Z_n^s \Big|_C = \max_{|\alpha_i|=1} \sup_{f \in W_{\beta}^r} \left\| \sum_{i=1}^m \alpha_i f_{\beta_i}^{r_i} x - Z_n^s f_{\beta_i}^{r_i}; x \right\|_C.$$

Якщо $f x \in W_{\beta}^r$, то $f_{\beta_i}^{r_i} x \in W_{\beta-\beta_i}^{r-r_i}$. При $r - r_i > s$, як впливає із роботи [3],

$$f_{\beta_i}^{r_i} x - Z_n^s f_{\beta_i}^{r_i}; x = \frac{1}{n^s} f_{\beta_i}^{r_i} x + O 1 \frac{1}{n^{r-r_i}},$$

де функції $f x$ та $f^s x$ пов'язані між собою так: якщо

$$S[f] = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} A_k f; x, \text{ то } S[f^s] = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} k^s A_k f; x, \text{ а } O 1 —$$

величина, рівномірно обмежена по n .

Тому в силу (1)

$$\mathcal{E}_{n,m} W_{\beta}^r; Z_n^s \Big|_C = \max_{|\alpha_i|=1} \sup_{f \in W_{\beta}^r} \left\| \frac{1}{\pi n^s} \int_{-\pi}^{\pi} f_{\beta}^r x + t \sum_{i=1}^m \alpha_i \frac{\cos \left(kt + \frac{\beta - \beta_i \pi}{2} \right)}{k^{r-r_i-s}} dt \right\|_C +$$

$$+O \ 1 \sum_{i=1}^m \frac{1}{n^{r-\tilde{r}_i}} = \max_{|\alpha_i|=1} \sup_{\varphi \in B_M^0} \left\| \frac{1}{\pi n^s} \int_{-\pi}^{\pi} \varphi \ x + t \left(\sum_{i=1}^m \alpha_i C_{r-\tilde{r}_i-s} \ t \cos \frac{\beta - \beta_i \ \pi}{2} - \right. \right. \\ \left. \left. - \sum_{i=1}^m \alpha_i S_{r-\tilde{r}_i-s} \ t \sin \frac{\beta - \beta_i \ \pi}{2} \right) dt \right\|_C + O \ 1 \sum_{i=1}^m \frac{1}{n^{r-\tilde{r}_i}},$$

де B_M^0 — одинична куля в просторі 2π -періодичних сумовних суттєво обмежених функцій, елементи яких ортогональні константі.

Множина B_M^0 інваріантна відносно зсуву по аргументу і функції $\pm \varphi \ t$ одночасно їй належать, тому

$$\mathcal{E}_{n,m} \ W_{\beta}^r; Z_n^s \ C = \max_{|\alpha_i|=1} \sup_{\varphi \in B_M^0} \frac{1}{\pi n^s} \int_{-\pi}^{\pi} \varphi \ t \left(\sum_{i=1}^m \alpha_i C_{r-\tilde{r}_i-s} \ t \cos \frac{\gamma_i \pi}{2} - \right. \\ \left. - \sum_{i=1}^m \alpha_i S_{r-\tilde{r}_i-s} \ t \sin \frac{\gamma_i \pi}{2} \right) dt + O \ 1 \sum_{i=1}^m \frac{1}{n^{r-\tilde{r}_i}} \quad (4)$$

Далі, застосовуючи леми 1 та 2, можна показати, що із співвідношення (4) випливає справедливість (3).

Теорема доведена.

Використовуючи міркування, наведені в цій статті, можна розв'язувати задачу сумісного наближення сумами типу Зігмунда, тобто

$$\Lambda \text{-методами, для яких } \lambda_n^k = 1 - \frac{shk}{shn}, \ \lambda_n^k = 1 - \frac{\ln k}{\ln n} \text{ і т. д.}$$

Список використаних джерел:

1. Степанец А. И. Методы теории приближений: в 2-х ч. / А. И. Степанец. — К.: Ин-т математики НАН Украины, 2002. — ч.1. — 427 с.
2. Сорич Н. Н. Одновременное приближение функций и их производных суммами Фейера / Н. Н. Сорич. — К., 1985. — С.16. — (Препр / Ин-т математики АН УССР; 85.27).
3. Бушев Д. Н. Приближение классов непрерывных периодических функций суммами Зигмунда / Д. Н. Бушев. — К., 1984. — 62с. — (Препр / Ин-т математики АН УССР; 84.56).

Obtained the asymptotic equations for variables that characteriz the joint approximation of the Weill-Nady's classes by Sigmund sums in C -metric.

Key words: Weill-Nady's classes, Sigmund sums, the joint approximation.

Ю.Л.Сморжевський, кандидат педагогічних наук, доцент,
Л.О.Сморжевський, кандидат педагогічних наук, професор

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ НАОЧНИХ ПОСІБНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТРИКУТНИКІВ У КУРСІ ГЕОМЕТРІЇ 7 КЛАСУ

У статті розкрито методику використання наочних посібників при вивченні трикутників, їх видів і властивостей у курсі геометрії 7 класу.

***Ключові слова:** наочні посібники, види наочних посібників, трикутник, елементи трикутника, рівність трикутників, види трикутників, сума кутів трикутника.*

Аналіз сучасного стану системи освіти в Україні говорить про актуальність та необхідність створення єдиного простору для інформаційно-педагогічного забезпечення освітян всім необхідним для проведення занять з використанням ілюстративного і наочного матеріалу.

Використання наочності у процесі навчання математики сприяє розумовому розвитку учнів, допомагає виявити зв'язок між науковими знаннями і життєвою практикою, полегшує процес засвоєння і сприяє розвитку інтересу до знань, стимулює розвиток мотиваційної сфери учнів.

Наочність допомагає закріпити в пам'яті учнів математичні факти та об'єкти, бо чим краще початкове зорове сприймання, тим найдовше воно запам'ятовується. Безпосереднє ознайомлення з різними математичними образами допомагає учням надалі правильно відтворювати їх в уяві, творчо використовуючи запам'ятовані деталі [1]. Саме тому вивчення математики із застосуванням наочності активно розвиває просторову уяву учнів і створює реальні передумови для швидкого переходу до вивчення математики без використання конкретних реальних об'єктів.

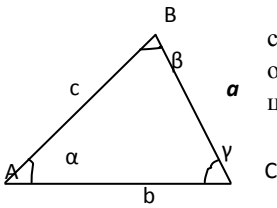
Незважаючи на наявність досить значної кількості публікацій, методичних рекомендацій, в яких висвітлюється проблема використання наочності під час вивчення конкретних тем шкільного курсу математики, необхідно зазначити, що на сьогоднішній день не існує розробленої методики використання різних видів наочності на уроках геометрії основної школи.

У зв'язку з переходом середніх загальноосвітніх навчальних закладів на нову програму з математики [2] і нові підручники виникає необхідність у розробці методики використання наочності на уроках математики. Нами зроблена спроба розробити таку методику, яка висвітлена в навчальному посібнику [3].

Розкриємо методику використання наочності при вивченні трикутників у курсі геометрії 7 класу.

Пояснення теми «Трикутник і його елементи» доцільно супроводжувати ілюстрацією таблиці 1.

ТРИКУТНИК І ЙОГО ЕЛЕМЕНТИ



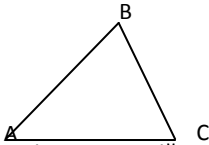
Трикутником називається фігура, яка складається з трьох точок, що не лежать на одній прямій, і трьох відрізків, які сполучають ці точки.

Позначають: $\triangle ABC$.

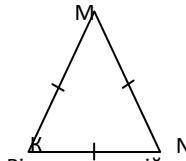
Точки А, В, С називають **вершинами** трикутника. Відрізки АВ, ВС, АС називають **сторонами** трикутника. Кути ВАС, АВС, АСВ, називають **кутами** трикутника. Позначають кути трикутника: $\angle ABC$, $\angle ACB$, $\angle BAC$, або $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$. Суму довжин усіх сторін трикутника називають його **периметром**.

$$P_{\triangle ABC} = AB + BC + AC = a + b + c.$$

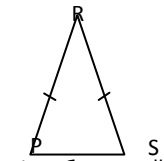
ВИДИ ТРИКУТНИКІВ ЗА СТОРОНАМИ



Різносторонній
 $AB \neq BC \neq AC$

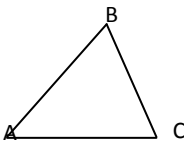


Рівносторонній
 $KM = MN = KN$

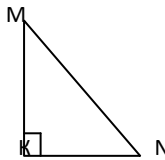


Рівнобедрений
 $PR = RS$

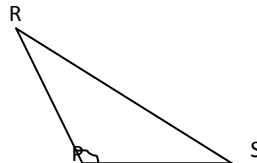
ВИДИ ТРИКУТНИКІВ ЗА КУТАМИ



Гострокутний
 $\angle A < 90^\circ$, $\angle B < 90^\circ$, $\angle C$



Прямокутний
 $\angle K = 90^\circ$.

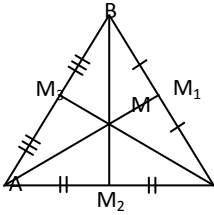


Тупокутний
 $\angle P > 90^\circ$.

Таблиця 2 допоможе учням краще зрозуміти важливі відрізки у трикутнику і побачити їх властивості.

Таблиця 2

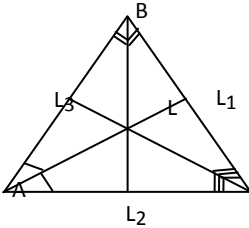
ВЛАСТИВОСТІ ВІДРІЗКІВ У ТРИКУТНИКУ



Медіаною трикутника називається відрізок, що сполучає вершину трикутника із серединою протилежної сторони.

Позначають медіани: m_a, m_b, m_c .

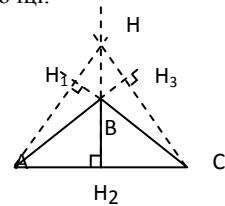
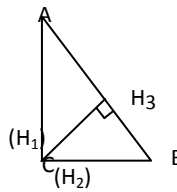
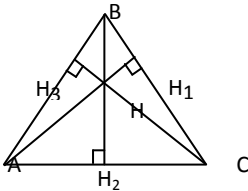
У будь-якому трикутнику медіани перетинаються в одній точці.



Бісектрисою трикутника називається відрізок бісектриси кута трикутника, що сполучає вершину трикутника з точкою протилежної сторони.

Позначають бісектриси: l_a, l_b, l_c .

У будь-якому трикутнику бісектриси перетинаються в одній точці.



Висотою трикутника називається перпендикуляр, проведений з вершини трикутника до прямої, що містить його протилежну сторону.

Позначають висоти: h_a, h_b, h_c .

У будь-якому трикутнику висоти або їх продовження перетинаються в одній точці.

У гострокутному трикутнику точка перетину висот лежить усередині трикутника, у прямокутному трикутнику – співпадає з вершиною прямого кута, у тупокутному трикутнику – зовні трикутника.

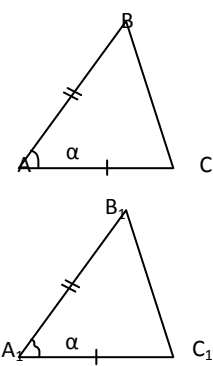
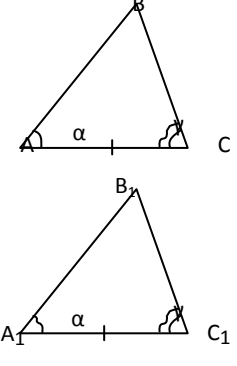
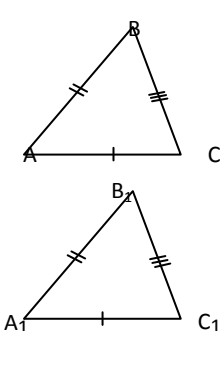
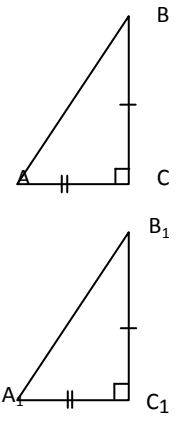
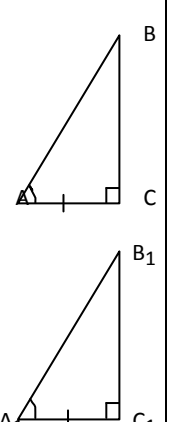
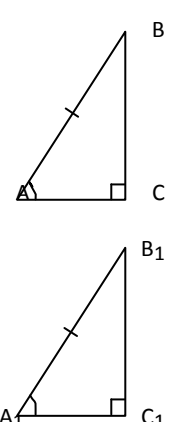
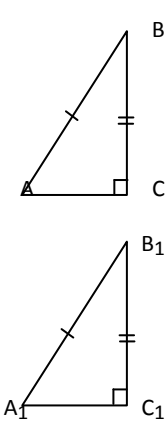
Вивчаючи рівність геометричних фігур, ознаки рівності трикутників і ознаки рівності прямокутних трикутників, варто використовувати таблицю 3.

Таблиця 3

РІВНІСТЬ ТРИКУТНИКІВ

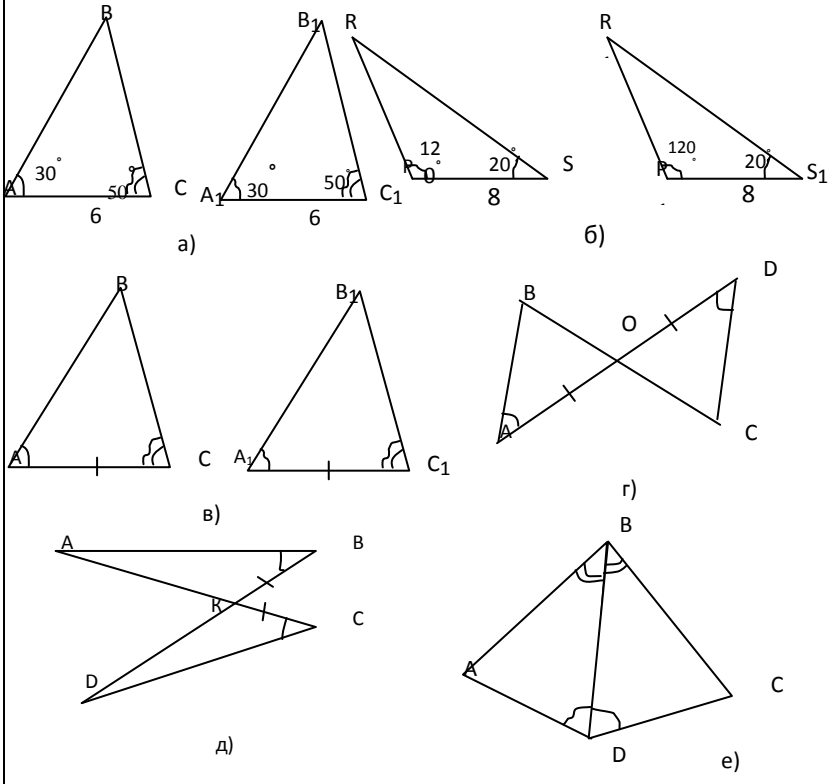
Дві геометричні фігури називаються **рівними**, якщо при накладанні вони суміщаються.

Два трикутники називаються **рівними**, якщо при накладанні вони суміщаються.

Ознаки рівності трикутників			
За двома сторонами і кутом між ними	За стороною і двома прилеглими кутами	За трьома сторонами	
			
Ознаки рівності прямокутних трикутників			
За двома катетами	За катетом і гострим кутом	За гіпотенузою і гострим кутом	За гіпотенузою і катетом
			

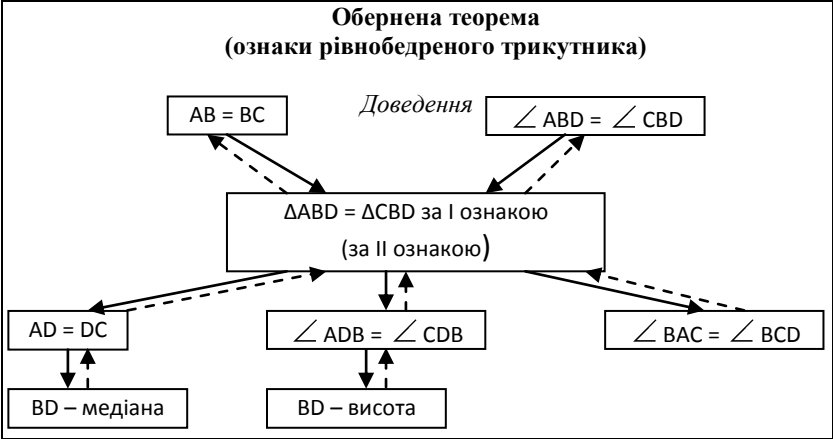
Закріпити другу ознаку рівності трикутників допоможе розв'язання вправ на кодоплівці 1.

Чи рівні трикутники, подані нижче? Якщо так, то чому?

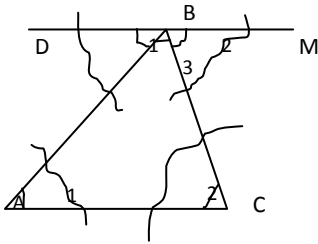


Успішному засвоєнню доведення прямої і оберненої теорем про рівнобедрений трикутник сприятиме граф-схема, на якій доведення прямої теореми зображено за допомогою суцільних стрілок, а доведення оберненої теореми – штрихових стрілок.





Перед розглядом теореми про суму кутів трикутника вчитель пропонує учням такий дослід. У довільному трикутнику, вирізаному з паперу, вчитель відриває два кути і прикладає до третього кута. Учні бачать, що три кути трикутника утворюють розгорнутий кут. Звідси випливає гіпотеза, що сума кутів трикутника рівна 180° . Оскільки $\angle DBA = \angle BAC$ і ці кути є внутрішніми різносторонніми при прямих AC і DB паралельні. Отже, дослід, проведений з моделлю трикутника, не лише дозволив сформулювати гіпотезу про суму кутів трикутника, але і підказав ідею доведення (через вершину B провести пряму DB паралельно до сторони AC трикутника).



Вивчення зовнішнього кута трикутника і його властивості доцільно супроводжувати демонстрацією таблиці 4.

Таблиця 4

ЗОВНІШНІЙ КУТ ТРИКУТНИКА	
	<p>Зовнішнім кутом трикутника називається кут, суміжний з кутом цього трикутника.</p> <p>$\angle BCD$ – зовнішній кут ΔABC.</p>
<p>Властивість зовнішнього кута трикутника. Зовнішній кут трикутника дорівнює сумі двох внутрішніх кутів трикутника, не суміжних з ним.</p>	

Зовнішній кут трикутника більший від будь-якого внутрішнього кута, не суміжного з ним.

Для кожного трикутника ABC при кожній вершині існує два рівних зовнішніх кути: $\angle MAB = \angle NAC$;
 $\angle ABP = \angle TBC$;
 $\angle BCK = \angle ACD$.

Розв'язання вправ з кодоплівки 2 допоможе закріпити вивчений матеріал.

Кодоплівка 2

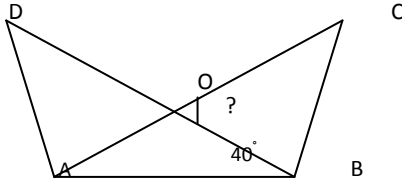
- Знайдіть кути трикутника ABC.

- Знайдіть третій зовнішній кут трикутника KMN.

Для підведення учнів до нерівності трикутника слід запропонувати їм три комплекти планок, довжини яких відповідно рівні: 1) 20 см, 16 см, 14 см; 2) 20 см, 12 см, 8 см; 3) 20 см, 8 см, 6 см і скласти з них трикутники. Коли в другому і третьому випадках їм це не вдасться зробити, вчитель запитує: Чому? Відповідь приводить учнів до нерівності трикутника.

Закріплюючи матеріал розділу 3 «Трикутники», доцільно провести фронтальне опитування учнів за питаннями, записаними на кодоплівці 3.

1. Яку фігуру називають трикутником?
2. Назвіть елементи трикутника.
3. Які види трикутників розрізняють залежно від кутів?
4. Що таке бісектриса, медіана і висота трикутника?
5. Які трикутники називаються рівними?
6. Сформулюйте першу ознаку рівності трикутників.
7. Сформулюйте другу ознаку рівності трикутників.
8. Який трикутник називається рівнобедреним?
9. Які види трикутників розрізняють залежно від сторін?
10. Сформулюйте третю ознаку рівності трикутників.
11. Сформулюйте означення прямокутного трикутника.
12. Як називаються сторони прямокутного трикутника?
13. Сформулюйте ознаки рівності прямокутних трикутників.
14. Сформулюйте нерівність трикутника.
15. Знайдіть за малюнком $\angle COB$, якщо $BC = AD$, $AC = BD$, $\angle DBA = 40^\circ$.



Результати експериментального дослідження переконують в тому, що запропонована вище методика використання наочності при вивченні трикутників у курсі геометрії 7 класу підвищує інтерес учнів до математики, розвиває їх математичне мислення, а вчителям допомагає покращити якість проведених уроків.

Список використаних джерел:

1. Оборудование кабинета математики: Пособие для учителей / В.Г.Болтянский, М.Б.Волович, Э.Ю.Красс, Г.Г.Левитас. – 2-е изд., исп. и доп. – М.: Просвещение, 1981. – 191 с.
2. Математика. 5–12 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Ірпінь, Перун, 2005. – 65 с.
3. Сморжевський Л.О. Методика використання наочності на уроках алгебри і геометрії в основній школі / Л.О.Сморжевський, Ю.Л.Сморжевський. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – 184 с.

In the article the method of the use of visual aids is exposed at the study of triangles, their kinds and properties, in the course of geometry of a 7 class.

Keywords: visual aids, types of visual aids, triangle, elements of triangle, equality of triangles, types of triangles, sum of corners of triangle.

ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

У статті розглядається питання здоров'язберігаючих технологій, зокрема, проведення фізкультхвилинки на уроках інформатики. Наведено конкретні вправи на зняття втоми, вправи для очей, голови й шиї, рук, тулуба.

Ключові слова: здоров'язберігаючі технології, учень, фізкультхвилинки.

Актуальність. На сучасному етапі людина, її життя і здоров'я визначаються як найвищі людські цінності, бо саме вони є показником цивілізованості суспільства, головним критерієм ефективності діяльності всіх його сфер.

Здоров'я дітей – одне з основних джерел щастя, радості і повноцінного життя батьків, вчителів, суспільства в цілому. Для України головною проблемою, яка пов'язана з майбутнім держави, є збереження і зміцнення здоров'я дітей та учнівської молоді. Турботу викликає різке погіршення стану фізичного та розумового розвитку підростаючого покоління, зниження рівня народжуваності й тривалості життя, зростання смертності, особливо дитячої.

Стає очевидною потреба зміни ставлення до здоров'я дитини в системі освіти. Сьогодні урок, як основна форма організації навчально-виховного процесу, вже не вважається сучасним, хоча б він і відрізнявся всім різноманіттям найсучасніших засобів та педагогічних прийомів, якщо на цьому уроці не враховується здоров'я дитини, якщо дитина під час його проведення втрачає своє здоров'я.

Тому головним завданням у діяльності педагогічних колективів навчальних закладів на сучасному етапі повинно бути збереження і зміцнення здоров'я дітей, формування позитивної мотивації на здоровий спосіб життя у вчителів, учнів та їхніх батьків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За сучасними науковими підходами структурними складовими здоров'я визначено:

– фізичне здоров'я, що розглядається як поточний стан функціональних органів і систем організму;

– психічне здоров'я – стан психічної сфери людини, який характеризується загальним душевним комфортом, забезпечує адекватну регуляцію поведінки й обумовлений потребами біологічного і соціального характеру;

– соціальне здоров'я – система цінностей, настанов і мотивів поведінки в соціальному середовищі.

Здоров'язберігаюча педагогіка, з одного боку, має сформувати в учнів спеціальні знання, уміння, навички збереження і зміцнення свого здоров'я, створення індивідуального здорового способу життя, а з іншого – передбачати в педагогічних технологіях можливості здійснення самостійних спроб удосконалення себе, свого тіла, психіки, емоцій, працювати над розвитком своїх комунікативних здібностей, виховувати гуманне ставлення до світу, до оточення, до самого себе .

Вітчизняні та зарубіжні науковці (і насамперед російські вчені, які працюють під керівництвом М. Безруких) вважають, що під здоров'язберігаючими освітніми технологіями треба розуміти всі педагогічні технології, які не шкодять здоров'ю учнів. Дослідник цієї проблеми Н. Смирнов зауважує: "Якщо здоров'язберігаючі технології пов'язати з вирішенням тільки здоров'яхоронного завдання, то до них належатимуть педагогічні проблеми, методи та технології, які не шкодять прямо чи побічно здоров'ю учнів та вчителів, забезпечують їм безпечні умови перебування, навчання та роботи в загальноосвітньому закладі".

Усі педагогічні технології, якими користується вчитель на уроці, можуть бути визначені (кількісно чи якісно) за ступенем впливу їх на здоров'я учнів.

Деякі вчені пропонують виокремити поняття "здоров'яформуючі виховні технології", розуміючи під ним ті психолого-педагогічні технології, програми, методи, які спрямовані на виховання в учнів культури здоров'я, особистісних якостей, що сприяють його збереженню та зміцненню, формування уявлень про здоров'я як цінність, а також мотивацію на здоровий спосіб життя.

Інші науковці під здоров'язберігаючими технологіями пропонують розуміти:

- сприятливі умови навчання дитини в школі (без стресових ситуацій, адекватність вимог, методик навчання та виховання);
- оптимальну організацію навчального процесу (відповідно до вікових, статевих, індивідуальних особливостей та гігієнічних вимог);
- необхідний достатній та раціонально організований руховий режим.

Мета дослідження – показати значення здоров'язберігаючих технологій на уроках інформатики.

Методи дослідження: аналіз літератури, систематизація, педагогічне спостереження, педагогічний експеримент.

Виклад основного матеріалу. Слід зазначити, що впровадження здоров'язберігаючих освітніх технологій пов'язано з використанням медико-гігієнічних, фізкультурно-оздоровчих, лікувально-оздоровчих, соціально-адаптованих, екологічних здоров'язберігаючих технологій та технологій забезпечення безпеки життєдіяльності.

Сутність здоров'язберігаючих та здоров'яформуючих технологій постає в комплексній оцінці умов виховання і навчання, які дозволяють зберігати наявний стан учнів, формувати більш високий рівень їхнього здоров'я, навичок здорового способу життя, здійснювати моніторинг показників індивідуального розвитку, прогнозувати можливі зміни здоров'я і проводити відповідні психолого-педагогічні, корегувальні, реабілітаційні заходи з метою забезпечення успішності навчальної діяльності та її мінімальної фізіологічної "вартості", поліпшення якості життя суб'єктів освітнього середовища.

Знання, володіння і застосування здоров'язберігаючих технологій є важливою складовою професійної компетентності сучасного педагога.

Ураховуючи вищезазначене, критеріальними показниками сучасного здоров'язберігаючого уроку є: санітарно-гігієнічні, організаційно-навчальні, психологічні та навчально-методичні.

Для досягнення мети здоров'язберігаючих освітніх технологій застосовуються такі групи засобів:

- рухової спрямованості (фізичні вправи, фізкультхвилинки, динамічні перерви, лікувальна фізкультура, рухливі ігри та ін.);
- оздоровчі сили природи (сонячні та повітряні ванни, водні процедури, фітотерапія, інгаляція, вітамінотерапія та ін.);
- гігієнічні (виконання санітарно-гігієнічних вимог; особиста та загальна гігієна, дотримання режиму дня та режиму рухової активності, режиму харчування та сну та ін.).

Зупинимося сьогодні зокрема на уроках інформатики та застосування на них здоров'язберігаючих технологій. Як відомо, працюючи за комп'ютером дитина повинна дотримуватись певних правил і завдання педагога невпинно слідкувати за цим. Крім того, на цих уроках дитина швидко втомлюється, так як працюючи на комп'ютері напружує зір, шию, кисті рук, тулуб, а тому потрібно проводити фізкультхвилинки, які б допомагали зняти втому.

Розглянемо детальніше вправи на зняття втоми, вправи для очей, вправи для голови й шиї, вправи для рук та тулуба.

Вправи для очей.

Заплющити очі, розслабити м'язи лоба. Повільно напружуючи, відвести очне яблуко в крайнє ліве положення, через 1-2 с у такий спосіб перевести погляд праворуч. Повторити 10 разів. Слідкувати, щоб повіки не тремтіли. Не мружитися.

Ефект: розслаблення і змицнення очних м'язів, звільнення від болю в очах.

Вправи для голови й шиї.

Заплющити очі й глибоко вдихнути. Видихаючи, повільно опускаючи підборіддя, розслабити шию і плечі. Знову глибоко вдихнути, зробити повільні оберти головою й видихнути. Повторити тричі вліво, потім тричі вправо.

Ефект: розслаблення м'язів голови, шиї і плечового поясу.

Вправи для рук.

1. У положенні сидячи або стоячи розмістити руки перед обличчям. Долоні назовні, пальці розпрямлені. Напружити долоні і зап'ястя. Зібрати пальці в кулак, швидко загинаючи один за одним (починаючи з мізинців). Великі пальці опиняються зверху. Міцно стиснуті кулаки повернути так, щоб вони «дивилися» один на одного. Робити рухи тільки в зап'ястях, лікті залишати нерухомими. Розкрити кулаки, розслабити кисті. Повторити вправу кілька разів.

2. Опустити руки вздовж тіла. Розслабити їх. Зробити глибокий вдих і під час повільного виходу впродовж 10-15 с злегка потрясти руками. Повторити кілька разів.

Ефект: знімання напруження в кистях і зап'ястях.

Вправи для тулуба.

1. Стати прямо, злегка розставити ноги. Підняти руки вгору, підвестися на носки й потягнутися. Опуститися, руки вздовж тулуба, розслабитися. Повторити 3-5 разів.

2. Підняти плечі якомога вище й плавно відвести їх назад, потім повільно виставити вперед. Повторити 15 разів. Стоячи нахилитися, притулити долоні до ніг позаду колін. Утягнути живіт і напружити спину на 5-6 с. випрямитися і розслабитися. Повторити 3-5 разів.

Ефект: розслаблення м'язів, розпрямлення хребта, покращення кровообігу.

Проводячи фізкультхвилинки для учнів 1-4 класів, вчитель може з дітьми вивчити цікаві лічилки, в яких були б задіяні різні частини тіла. Наведемо приклади:

1. Раз, два! – всі пірнають. (Присідання)
Три, чотири! – виринають. (Встати)
П'ять, шість! – на воді,
Кріпнуть крильця молоді. (Руки руками)
Сім, вісім! – що є сили,
Всі до берега припили. (Руки на поясі, ходьба на місці)
Дев'ять, десять! – розгорнулись, (Руки в сторони)
Обушилися, потягнулись, (Потрусити руками)
Та розбіглися, хто куди. (Сісти за парти)

2. Передати діями і словами інформацію (вчитель питає, діти відповідають і показують жестами):

- Як живеш? – Ось так! (Показ великого пальця)
Як ідеш? – Ось так! (Покрокувати двома пальцями по долоні)
А біжиш? – Ось так! (Зігнути руки в ліктях і показати, як працюють ними при бігу)
Уночі спиш? – Ось так! (Руки під щоку і покласти на них голову)
Як береш? – Ось так!
Як даш? – Ось так!
Як граєш? – Ось так! (Надути щоки і злегка стукнути)
А гроиш? – Ось так! (Погрозити пальчиком сусідові)

Висновки. Рациональна організація навчального процесу необхідна для попередження перегрузок, перенапруження та забезпечення умов успішного навчання школярів, збереження їх здоров'я. Найбільш важливими показниками раціональної організації навчально-виховного процесу є використання на уроках здоров'язберігаючих технологій. Обов'язковими елементами здоров'язберігаючої організації уроку, які попереджують втому учнів є фізкультхвилинки. Вони позитивно впливають на аналітико-синтетичну діяльність мозку, активізують серцево-судинну і дихальну систему, покращують кровообіг внутрішніх органів і роботу нервової системи. За допомогою фізкультхвилинки вдається зняти загальну чи локальну втому, значно покращити самопочуття дітей.

Список використаних джерел:

1. Бойченко Т. Валеологія – Мистецтво бути здоровим // Здоров'я та фізична культура. – 2005. – №2. – С. 1-4.
2. Ващенко О., Свириденко С. Готовність вчителя до використання здоров'язберігаючих технологій у навчально-виховному процесі // Здоров'я та фізична культура. – 2006. – №8. – С. 1-6.
3. Омельченко Л.П., Омельченко О.В. Здоров'ятворча педагогіка. – Х.: Вид. група "Основа", 2008. – 205 с.
4. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в современной школе. – М.: АПК и ПРО, 2002. – 121 с.

The article discusses School health, and in particular offizkultulyvlynokscience lessons. The specific exercises to remove fatigue, exercise for eye, head and neck, arms, torso.

Keywords: Health-technology, student, fizkultminutki.

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ МЕХАНІКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Стаття присвячена проблемі методичного забезпечення процесу навчання механіки та контролю засвоєння навчального матеріалу учнями старшої школи.

Ключові слова: старша школа, механіка, еталонний підхід до навчання, контроль.

Актуальність теми. Суспільство має потребу у високоосвічених, ініціативних молодих людях, здатних творчо реформувати наше суспільство, збільшити інтелектуальний потенціал країни. Тому випускники школи повинні володіти не просто багажем знань, а якісними знаннями, особливо з теми «Механіка».

Постановка проблеми. Педагогічна практика свідчить про те, що при викладанні розділу «Механіка» виникає чимало проблем як у вчителів, так і в учнів. Труднощі в засвоєнні учнями матеріалу з кінематики, методична складність у викладанні законів Ньютона, надмірне навантаження учнів навчальною інформацією, проблема контролю якості знань тощо призводять до різкого зниження інтересу учнів до фізики, що веде до зниження рівня навчальних досягнень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема методичного забезпечення процесу навчання фізики та контролю засвоєння навчального матеріалу висвітлювалася у дослідженнях П.С. Атаманчука, Л.Ю. Благодаренко, О.І. Бугайова, Г.Ф. Бушка, С.П. Величка, М.В. Головка, С.У. Гончаренка, Е.В. Коршака, О.І. Ляшенка, А.І. Павленка, Ю.А. Пасічника, В.Ф. Савченка, В.П. Сергієнка, В.Д. Сиротюка, В.І. Сумського, Б.А. Суся, В.Д. Шарко, М.І. Шута та багатьох інших науковців, які зробили значний внесок у розвиток сучасної освіти. Однак проблеми при викладанні механіки існують і їх необхідно розв'язувати.

Мета статті. Висвітлити методичні особливості вивчення механіки в старшій школі (10 клас, академічний рівень).

Виклад основного матеріалу. З розділу «Механіка» розпочинається вивчення фізики в старшій школі (10 клас, академічний рівень). Його умовно поділяють на кінематику (18 год.), динаміку (24 год.), закони збереження в механіці (10 год.), механічні коливання і хвилі (8 год.), релятивістська механіка (4 год.). Такий поділ сприяє кращому засвоєнню учнями навчального матеріалу, забезпечуючи реалізацію принципу «від простого до складного», створюючи базу для систематизації і узагальнення знань учнів [8].

Вивчення механіки відкриває великі можливості для формування наукового світогляду учнів. Зміст матеріалу з механіки має абстрактний характер, вимагає від учнів знання складнішого математичного апарату, використання просторових уявлень. Моніторингові дослідження показують, що рівень успішності учнів значно залежить від обраних учителем методів навчання, тому в першу чергу необхідно

використовувати ті методи, які забезпечують найефективнішу пізнавальну діяльність учнів на уроках й частий поетапний контроль та коригування їх знань та вмінь. Аналіз сучасного стану контролю пізнавальної діяльності учнів показує, що декларовані нові підходи до контролю часто ґрунтуються на старій методології, переважає традиційна схема контролю засвоєння матеріалу із фізики (сприймання, запам'ятовування, формальне відтворення), не приділяється увага контролю послідовності процесу пізнавальної діяльності старшокласників та його спрямованості на свідоме засвоєння матеріалу.

П.С. Атаманчук у своїх дослідженнях, орієнтуючись у навчанні на комплекс цілей виділяє такі види контролю: оперативний, поточний, тематичний і підсумковий [2, с.81]. Також зауважує, що на результативність навчання дуже суттєво впливає частота перевірок кожного учня. Ця задача легко розв'язується через застосування завдань і задач еталонного характеру.

Процес оволодіння фізичними знаннями має складну структуру, проте кожний її елемент має бути поєднаний з попереднім і бути сходинкою для наступних. Тому так важливо визначити рівні якості знань, яких повинен досягти учень в результаті вивчення теми «Механіка». Крім того, визначаючи особистісно-діяльнісні вимірники якості знань за вказаними характеристиками, необхідно розрізнити рівні, що відповідають пізнавальному стану старшокласника: нижчий рівень (навчальний процес тільки починає здійснюватись) – це заучування знань (ЗЗ), наслідування (НС), розуміння головного (РГ), оптимальний рівень (найбільш повно відповідає сприятливому протіканню процесу) – повне володіння знаннями (ПВЗ), вищий рівень (відповідає найбільшим можливостям людської свідомості) – уміння застосовувати знання (УЗЗ), навичка (Н), переконання (П) [1].

Наведемо приклад системи завдань еталонного змісту.

Тема. Відносність руху

1. (ПВЗ) Знайти швидкість моторного човна відносно води і швидкість течії, якщо за течією його швидкість відносно берега рівна 10 м/с, а проти течії – 6 м/с.

2. (УЗЗ) Дослідити, відносно яких тіл Ви рухаетесь, ідучи додому. Якщо ідете з друзями, то поспостерігайте, як будете Ви рухатися відносно них? Зробіть висновки.

3. (УЗЗ) Катер перепливає річку, рухаючись відносно води з швидкістю 5 м/с перпендикулярно до берегів. Ширина річки 300 м, швидкість течії 0,3 м/с. На яку відстань течія знесе катер вниз?

Тема. Шлях і переміщення

1. (РГ) Футболіст Андрій Воронін пробігає за матч близько 10 км. Що означає це число – шлях чи модуль переміщення? Яким може виявитися мінімальний модуль переміщення футболіста за матч?

2. (ПВЗ) Тіло перемістилося з точки А(1 м, 4 м) в точку В з координатами (5м, 1 м). Знайдіть модуль вектора переміщення тіла і його проекції на осі координат.

3. (УЗЗ) Автомобіль рухається на повороті дороги, який являє собою половину дуги кола радіусом 20 м. Визначте шлях і модуль переміщення автомобіля за час повороту.

Тема. Рівномірний прямолінійний рух

1. (РГ) Які з наведених нижче формул описують рівномірний прямолінійний рух? Для кожного випадку рівномірного прямолінійного руху визначте проекцію швидкості, початкову координату та напрямок руху тіла: а) $x = 10 - 2t$; б) $x = 5t$; в) $x = 10 - 2,5t + 2t^2$; г) $x = -8 + 4t$; д) $x = -2,5t^2$.

2. (ПВЗ) Уздовж осі Ох рухаються два тіла. Рівняння залежності їхніх координат від часу мають вигляд: $x_1 = -4 + t$, $x_2 = 10 - 2t$. Опишіть рухи цих тіл. Знайдіть час та місце їхньої зустрічі. Побудуйте графіки залежності $x(t)v_x(t)$ для кожного тіла.

Тема. Рівномірний рух по колу

1. (ПВЗ) Вентилятор зупиняється за 0,5 хв. Вважаючи його рух рівномірним, знайти, скільки обертів він зробить до повної зупинки. Початкова частота обертання вентилятора 240 об/хв.

2. (УЗЗ) При стрільбі з лука спортсмен випустив стрілу з початковою швидкістю 25 м/с під кутом 60° до горизонту. Знайти переміщення стріли за 5 с.

3. (УЗЗ) Ковзаняр рухається з швидкістю 12 м/с по колу радіусом 50 м. Під яким кутом до горизонту він повинен нахилитися, щоб зберегти рівновагу?

Тема. Середня швидкість.

1. (ПВЗ) Поїзд їхав 2 год зі швидкістю 50 км/год, потім 0,5 год не рухався, потім їхав 1 год зі швидкістю 100 км/год. Побудуйте графіки залежності пройденого шляху та швидкості від часу.

2. (УЗЗ) Автомобіль першу половину шляху рухався зі швидкістю 40 км/год, а другу – зі швидкістю 60 км/год. Яка середня швидкість на всьому шляху?

3. (УЗЗ) Автомобіль проїхав 30 км зі швидкістю 15 м/с, потім 40 км – за 1 год. З якою середньою швидкістю рухався автомобіль на всьому шляху?

Проблему забезпечення дієвих знань старшокласника варто розглядати з позицій формування компетенцій. Розкриємо суть понять виходячи із закону України про національну рамку кваліфікацій: компетентність продемонстрована здатність особи застосовувати знання та вміння при виконанні робочих завдань та обов'язків у щоденних та змінних робочих ситуаціях відповідно до стандарту, встановленим для певної роботи або певного роду занять, професійної діяльності; компетенція – сукупність здатностей, якими повинна володіти особа для виконання завдань і функцій, що визначені об'єктом і предметом її діяльності, соціальним і професійним статусом [6]. Тому очевидно, що рівень компетентності учня можна розглядати і як ступінь досягнення мети, і як стимул діяльності, і як критерій оцінки, і як ціннісні здобутки особистості. Також він характеризує контрольно-стимулюючий

компонент процесу навчально-пізнавальної діяльності, що реалізується на етапах об'єктивізації контролю та проектування наступної діяльності.

Учитель, готуючись до уроків і на уроках обов'язково повинен враховувати вікові особливості старшокласників. Розглянемо їх детальніше. Розумовий розвиток уповільнюється за темпами, але якісно він значно ускладнюється, забезпечуючи формування світогляду, як системи поглядів на дійсність. Старшокласник оволодіває складними інтелектуальними операціями, відбувається суттєве збагачення понять, диференціація інтересів, здібностей. Формується індивідуальний стиль розумової діяльності. Зростають можливості уваги, які повною мірою виявляються тільки за умови глибокого пізнавального інтересу до об'єкту пізнання. Пам'ять вдосконалюється під впливом розвитку та мислення. Якість пам'ятовування залежить як від вольових здібностей старшокласника, так і від володіння ним прийомами розумової обробки матеріалу, а також від інтересів, пов'язаних із професійним вибором. Мислення старшокласника розвивається в умовах складної навчальної діяльності, яка забезпечує оволодіння науковими знаннями, які утворюють основу світогляду особистості. За допомогою творчої уяви старшокласник спроможний розробляти складні задуми творчих робіт (малюнків, конструкцій, творів) та втілювати їх [5]. Тому використовуємо на практиці створення карт розуму. Це дозволяє, враховуючи вікові особливості учнів, здійснити узагальнення й систематизацію їх знань, виявити прогалини, поглянути на проблему з іншого боку й дати можливість учням творити (див. рис.1).

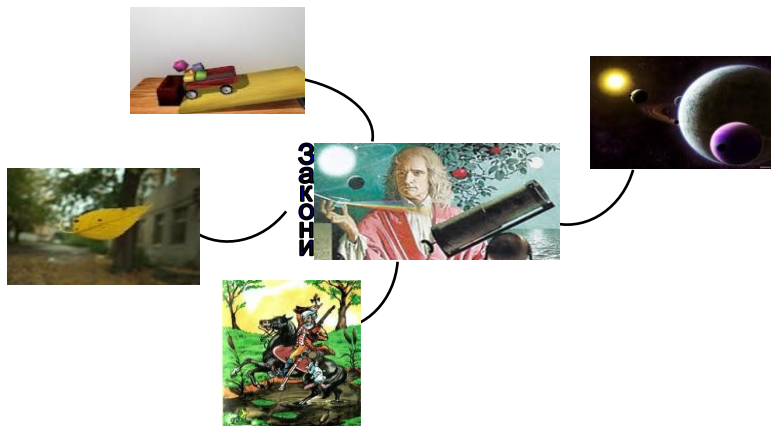


Рис.1.Карта розуму «Закони Ньютона»

Основою механіки є закони Ньютона. Однак не всі учні розуміють їх суть, не завжди можуть їх пояснити. Тому пропонуємо «прив'язати» наукову конкретику до яскравих зорових образів. Кілька слів про карту

розуму «Зако́ни Ньютона». Вибір асоціативних картинок очевидний, оскільки перший закон Ньютона називають ще законом інерції, другий описує рух як маленької краплини, листка так і рух автомобіля, літака тощо, третій вдало доводить неправдивість розповідей барона Мюнхаузена (у нашому випадку про те, як він витягнув себе за чуба із багнуки). Також блискучим досягненням механіки Ньютона було пізнання законів руху планет Сонячної системи за допомогою закону всесвітнього тяжіння. Практика показує, що використання асоціативних карт розуму сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів, розвиває пізнавальний інтерес, й певною мірою забезпечує якість знань.

Висновки. Механіка є найдавнішим розділом фізики і має велике значення для практичної діяльності людей. Тому викладання механіки має йти в ногу з потребами суспільства і можливостями учнів.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Дидактичне забезпечення семінарських занять з курсу «Методика навчання фізики» (загальні питання): навчально-методичний посібник/ П.С.Атаманчук, О.М.Семерня, Т.П. Поведа. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – 392 с.
2. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 174 с.
3. Бар'яхтар В.Г. Фізика 10 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів/ В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова. – Х.: Видавництво «Ранок», 2010. – 256 с.: іл.
4. Гончаренко С.У. Методика обучения физике в средней школе. Механика: Пособие для учителей. – К.: Рад. шк., 1984. – 208 с.
5. Дуткевич Т.В., Яцок В.А. Вікова і педагогічна психологія: Навчальний посібник. – Кам'янець – Подільський: Друк ПП Буйницький О.А., 2006. – 208 с.
6. Закон України про Національну рамку кваліфікацій// Освіта. – 2011. - №14. – С.7 – 8.
7. Збірник задач з фізики. Атаманчук П.С., Криськов А.А., Мендерецький В.В./ Під ред. П.С.Атаманчука – К., Школяр, 1996. – 304 с.
8. Методика навчання фізики у старшій школі: навч. посіб./[В.Ф.Савченко, М.П.Бойко, М.М.Дідович та ін.]; за ред. В.Ф.Савченка. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 296 с. – (Серія «Альма-матер»).
9. Савченко М.О. Розв'язування задач з фізики: Навчальний посібник/ Пер. з рос. П.Ф.Пістуна. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 504 с.
10. Фізика: довідник з прикладами розв'язування задач/ Ю.А. Соколович, Г.С. Богданова. – 2-ге вид. перероб. – Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2005. – 464 с.

The article is devoted to the problem of methodical provision for teaching of Mechanics and control of learning high school students.

Key words: high school, Mechanics, relation's of knowledge quality, control.

ЗМІСТОВЕ НАПОВНЕННЯ СТАНДАРТУ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ

У статті розглянуто змістове наповнення стандарту фізичної освіти в умовах особистісно-орієнтованого навчання.

Ключові слова: фізика, фізичної освіти, Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, особистісно - орієнтованого навчання, компетентнісний підхід, діяльнісний підхід.

Українське суспільство, як і все людство, перебуває під впливом потужних глобалізаційних процесів, швидких змін умов життя, посилення конкурентних засад та утвердження дослідницько-інноваційного типу розвитку, переосмислення ціннісних орієнтирів і стратегій людського буття. Нові виклики вимагають адекватної модернізації освітньої системи як провідного чинника соціально-культурного відтворення, успішної життєдіяльності людини, її подальшого вдосконалення. У зв'язку з цим підвищується значення наукового дослідження стану і прогнозування тенденцій, обґрунтування і проектування практичних заходів, досягнення суспільного консенсусу на людиноцентрованій основі щодо реформування сфери освіти.

Аналіз досліджень і публікацій. Питанням змісту шкільної фізичної освіти та вдосконалення методики вивчення розділів і тем шкільного курсу фізики присвячено дослідження таких науковців, як О. Бугайова (визначення тенденцій розвитку навчання фізики в сучасній загальноосвітній школі), О. Сергєєва (становлення і розвиток методики навчання фізики), Н. Сосницької (формування і розвиток змісту шкільної фізичної освіти в Україні (історико-методологічний контекст). Такі вчені, як П. Атаманчук, Л. Благодаренко, С. Величко, М. Головка, С. Гончаренко, Є. Коршак, О. Ляшенко, М. Мартинок, М. Шут та ін. у своїх працях висвітлюють нові методологічні та методичні підходи до навчання фізики і навчально-виховного процесу. У цілій низці праць вітчизняних дослідників розкриваються сучасні науково-методичні питання розвитку шкільної фізичної освіти (О. Іваницький, А. Касперський, А. Павленко, Ю. Пасічник, М. Садовий, В. Сергієнко, В. Сиротюк, В. Савченко, Б. Сусь, В. Шарко та ін.).

Виходячи з цього, можна визначити пріоритетні цілі модернізації фізичної освіти в Україні. Це, насамперед:

- підвищення наукового рівня фізичної освіти та її переорієнтація на знання, уміння і навички, які є найбільш значущими для майбутньої професійної діяльності учнів за умов сучасного суспільства, забезпечення неперервної освіти, формування загальної культури учнів;
- формування наукового світогляду, необхідного для розв'язання практичних, пізнавальних, ціннісно-орієнтованих, комунікативних проблем;
- гуманітаризація змісту фізичної освіти;
- політехнізація змісту фізичної освіти.

У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392, в освітній галузі «Природознавство» зазначено, що фізика та астрономія є базовими компонентами природничо-наукової освіти. Навчання фізики та астрономії в сучасній школі є основою для формування в учнів сучасного наукового світогляду, розуміння значення основних фізичних та астрономічних понять і законів для вирішення практичних потреб суспільства та створення новітніх технологій, розвитку інтелектуальних здібностей і пізнавальних інтересів школярів. Слід враховувати, що курс фізики є системоутворювальним для всіх природничих навчальних предметів, оскільки фізичні закони лежать в основі курсів хімії, біології, географії й астрономії.

Мета навчання фізики (за парадигмою сучасної освіти):

- єдність фундаментальної і прикладної спрямованості освіти;
- оволодіння досвідом самостійної пізнавальної діяльності, розвиток умінь, які спонукають самостійно шукати необхідну інформацію, здобувати і поглиблювати знання;
- формування здатності учнів вільно використовувати знання в реальних життєвих ситуаціях, навіть в умовах нестачі знань;
- розвиток критичного мислення учнів.

Методи і стратегії навчання фізики (за парадигмою сучасної освіти)

- активні методи навчання (метод проєктів, групова робота, аналіз і пояснення реальних ситуацій);
- активізації пізнавальної діяльності учнів (формулювання гіпотези, пошук доказів, аргументація);
- мотивація навчання фізики;
- вироблення ефективних стратегій учіння і відповідних технологій, спрямованих на активну роботу з різними джерелами інформації, різними текстами, на спонукання до самоконтролю і саморегуляції навчання [4].

Нова редакція Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти повинна враховувати результати впровадження першого варіанту стандарту, основні підходи, реалізовані у процесі підготовки нової редакції освітнього стандарту для початкової школи, а також досвід зарубіжних країн з формування змісту шкільної освіти. На відміну від чинного стандарту, який є фактично стандартом змісту загальної середньої освіти, нова його редакція має відповідати нормам Закону України "Про загальну середню освіту" і визначати не лише державні вимоги до освіченості учнів, але й зобов'язання держави щодо створення належних умов для їх досягнення.

В основі концепції нової редакції Державного стандарту для основної і старшої школи (поступово набирає чинності з 1 вересня 2013) покладено компетентнісний підхід у відборі змісту, у способах засвоєння навчального матеріалу та оцінюванні результатів навчання. У цьому зв'язку розширюється саме поняття змісту освіти, оскільки він окрім славновісних знань, умінь і навичок та ціннісних орієнтацій має враховувати особистий досвід учня, вплив освітнього середовища на

його формування. За таких умов знання і вміння стають не метою навчання, а лише основою у засвоєнні предметних і ключових компетентностей, тобто стандарт задає не що і які предмети варто вивчати в школі, а прогнозує навчальні результати, які потрібно досягти з кожної освітньої галузі на певному рівні навчання – у початковій, основній і старшій школі [3]. Цей Державний стандарт ґрунтується на засадах особистісно-орієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів, що реалізовані в освітніх галузях і відображені в результативних складових змісту базової і повної загальної середньої освіти. При цьому особистісно-орієнтований підхід до навчання забезпечує розвиток академічних, соціокультурних, соціально-психологічних та інших здібностей учнів. Компетентнісний підхід сприяє формуванню ключових і предметних компетентностей. До ключових компетентностей належить вміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземними мовами, математична і базові компетентності в галузі природознавства і техніки, інформаційно-комунікаційна, соціальна, громадянська, загальнокультурна, підприємницька і здоров'язбережувальна компетентності, а до предметних (галузевих) — комунікативна, літературна, мистецька, міжпредметна естетична, природничо-наукова і математична, проектно-технологічна та інформаційно-комунікаційна, суспільствознавча, історична і здоров'язбережувальна компетентності. Діяльнісний підхід спрямований на розвиток умінь і навичок учня, застосування здобутих знань у практичних ситуаціях, пошук шляхів інтеграції до соціокультурного та природного середовища. У цьому Державному стандарті враховано можливості навчального середовища, сприятливого для задоволення фізичних, соціокультурних і пізнавальних потреб учнів. Вивчення фізики за програмою, розробленою до нового державного стандарту розпочнеться у 2015/2016 навчальному році [5].

На думку експертів, педагогічної і наукової громадськості, до основних недоліків першого варіанту освітнього стандарту слід віднести:

- відсутність єдиного підходу до структуризації характеристики змісту освіти в освітніх галузях, різний формат таких характеристик і рівень деталізації;
- перевантаженість навчальним змістом окремих освітніх галузей з огляду на передбачену Базовим навчальним планом кількість годин на їх вивчення, що спричинило надмірну кількість предметів, в тому числі й одногодинних;
- недостатнє відображення у змісті освіти його виховного потенціалу, націленості на розвиток творчих здібностей особистості, формування прийомів і стратегій творчої діяльності;
- нечіткість і неконкретність у багатьох випадках формулювань вимог до освітніх результатів, що унеможливило їх адекватне вимірювання й оцінювання; відсутність орієнтирів щодо стандартизації оцінювання цих результатів;
- нераціональний розподіл навчальних годин між інваріантним і варіативним освітніми компонентами, особливо в старшій школі, що, з одного боку, спричиняє перевантаженість школярів, а з іншого, – не дає змоги

повноцінно реалізувати ідею особистісно орієнтованого навчання, зокрема забезпечити його профільну спрямованість;

- недостатня збалансованість питомої ваги гуманітарного, природничо-математичного і технологічного складників у змісті освіти.

Важливою особливістю нового стандарту є конкретизація та встановлення дефініцій основоположних принципів, які склали його методологічну основу. Зокрема, діяльнісний підхід визначений як напрямок навчально-виховного процесу на розвиток умінь і навичок особистості, практичне застосування знань, органічну адаптацію людини в соціумі, професійну самореалізацію і постійна самоосвіта. Компетентнісний підхід визначає спрямованість навчального процесу на досягнення результатів, які характеризуються ключовими, загальнопредметними і предметними (галузевими) компетентністю [3].

Ключова компетентність розглядається як інтегроване якість особистості, яке дає можливість їй ефективно діяти в різних сферах життєдіяльності. Формування компетентності, як придбаной в процесі навчання інтегрованої здібності учня, забезпечується ключовими компетенціями, що визначають рівень знань, умінь, навичок, досвіду, цінностей і ставлення. Особистісно-орієнтований підхід створює умови для гармонійного взаємодії і взаєморозвитку вчителя і учня, як партнерів у навчально-виховному процесі.

Державний стандарт нормує функції навчальної програми як документа, який конкретизує результати навчання відповідним освітнім областям і їх складовим, навчальний зміст, яке забезпечує досягнення обов'язкових результатів, рекомендації щодо оцінювання результатів навчання [1].

Список використаних джерел:

1. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти України. – К.: НАПН України, 2011.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 20.04.2011 № 462 "Про затвердження Державного стандарту початкової загальної освіти. //Електронний ресурс: <http://www.kmu.gov.ua/>
3. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол. П.С.Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 17 : Інноваційні технології управління компетентісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія.
4. Ляшенко О.І. Сучасні проблеми навчання фізики в середній школі/ Концепція нової редакції Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. //Електронний ресурс: http://www.mon.gov.ua/gr/obg/2011/konts_22_03_2011.doc

The article considers the semantic content of the standard physical education in a learner - centered learning.

Keywords: *physics, physical education, state standards for basic and secondary education, student - centered learning, competence approach, activity approach.*

ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Статтю присвячено проблемі впровадженню компетентісного підходу до професійної підготовки майбутніх вчителів, проаналізовано підходи до класифікації компетенцій та відбулася спроба визначення основних компетенцій з безпеки життєдіяльності.

Ключові слова: професійна компетентність, компетентісний підхід, компетенція, безпека життєдіяльності.

Процеси становлення Європейського та міжнародного освітнього простору, що набувають обертів на сучасному етапі реформування професійної підготовки вчителя в Україні, вимагають адаптації педагогічних кадрів до зростаючих суспільних вимог, зумовлених збільшенням обсягу наукової інформації, необхідністю вирішувати складні завдання навчання та виховання підростаючого покоління. Суттєву роль у формуванні вчителя як творчої особистості відіграє його науково-методична підготовка - важлива складова всієї системи професійної підготовки.

Розвитку професійної компетентності вчителя присвячені роботи як вітчизняних так і зарубіжних науковців А.Андрєєва, Н. Бібік, Л. Ващенко, І. Зимньої, І. Зязюна, Б. Ельконіна, Н. Кузьміної, Л. Карпової, А. Коломієць, О. Локшиної, А. Маркової, Л. Мітіної, О. Овчарук, О. Пометун, І. Прокопенко, С. Ракова, І. Родигіної, О. Савченко, В.О. Сластьоніна, Г. Тарасенко, С. Трубаچهвої, А. Хуторського, С. Шишова та ін.

Оновлення і реорганізація системи освіти вимагає подолання формалізму в професійній діяльності педагога, проведення різноманітних форм науково-методичної роботи, експериментальних досліджень; засвоєння інновацій, які відповідають спрямованості конкретного загальноосвітнього навчального закладу; розробки довгострокових дослідно-експериментальних проєктів; спільної з учнями творчо-пошукової діяльності тощо. Тому професійна підготовка майбутніх учителів у вищому навчальному закладі потребує уваги до розвитку та формування їх науково-методичних знань, умінь і навичок; здібностей до творчої науково-дослідної роботи; вміння бачити педагогічні проблеми; враховувати динаміку навчально-виховного процесу, особливості дитячого колективу; вміння аналізувати та впроваджувати перспективний педагогічний досвід, сучасні технології навчання.

Професійна компетентність особистості є складним системним утворенням, основними елементами якої є: підсистема професійних знань як логічна системна інформація про навколишній і внутрішній світ людини, зафіксована в її свідомості; підсистема професійних умінь як психічних утворень, що полягають у засвоєнні людиною способів і технік професійної діяльності; підсистема професійних навичок – дій, сформовані в процесі повторення певних операцій і доведені до автоматизму; підсистема професійних позицій як сукупності сформованих установок і орієнтацій, відношення та оцінок внутрішнього і навколишнього досвіду, реальності і перспектив, а також домагань, які

визначають характер професійної діяльності і поведінки фахівця; підсистема індивідуально-психологічних особливостей фахівця – поєднання різних структурно-функціональних компонентів психіки, які визначають індивідуальність, стиль професійної діяльності, поведінки і виявляються у професійних якостях особистості; підсистема акмеологічних інваріант – внутрішніх збудників, які обумовлюють потребу фахівця в постійному саморозвитку, творчості та самовдосконаленні [2, с. 334–335].

Отже, поняття «професійна компетентність» ширше знань, умінь і навичок, не є їхньою сумою, тому що включає всі сторони діяльності: знання, операційно-технологічну, ціннісно-мотиваційну тощо. Більшість дослідників під терміном «компетентність» розуміють складну інтегровану якість особистості, що обумовлює можливість здійснювати деяку діяльність, причому мова йде саме не про окремі знання чи вміння й навіть не про сукупності окремих процедур діяльності, а про властивість, що дозволяє людині здійснювати діяльність в цілому.

Узагальнення вітчизняних і зарубіжних досліджень сутності компетентності привело до такого розуміння цього терміна: компетентність – інтегральна характеристика особистості, яка визначає її здатність вирішувати проблеми та типові завдання, що виникають у реальних життєвих ситуаціях, у різних сферах діяльності на основі використання знань, навчального й життєвого досвіду та відповідно до засвоєної системи цінностей [3].

Питання компетентнісного підходу до професійної підготовки студентів з безпеки життєдіяльності розкриваються в роботах В.Бикова, В.Бегуна, Г.Гогіташвілі, Є.Желібо, В.Заплатинського, О.Запорожця, М.Ігнатович, О.Кобилянського, В.Лапіна, О.Телешак, В.Худoley та ін.

Вивчення проблем безпеки в останнє десятиріччя набуло неабиякої актуальності. Навчальна дисципліна «Безпека життєдіяльності» займає провідне місце у структурно-логічній схемі підготовки фахівця за освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст», «бакалавр», оскільки є дисципліною, що використовує досягнення та методи фундаментальних та прикладних наук з філософії, біології, фізики, хімії, соціології, психології, екології, економіки, менеджменту тощо і дозволяє випускнику вирішувати професійні завдання за певною спеціальністю з урахуванням ризику виникнення внутрішніх і зовнішніх небезпек, що спричиняють надзвичайні ситуації та їхніх негативних наслідків.

У сучасній науці обговорюються підходи до трактування терміна "компетенція", в сучасній науці обговорюються й підходи до класифікації компетенцій.

Ми погоджуємось з твердженням, що компетентності з безпеки життєдіяльності – це інтегрований результат навчальної діяльності студентів, який базується на сумі знань, отриманих у процесі освіти з питань безпеки життєдіяльності при вивченні спеціальних дисциплін (безпека життєдіяльності, валеологія, охорона праці, цивільна оборона) та дисциплін психолого-педагогічної й фундаментальної підготовки, і виявляється у вміннях, необхідних для сучасного життя, готовності

особистості діяти в різноманітних життєвих ситуаціях, здатність та готовність до досягнення більш якісного результату діяльності. Адже безпека життєдіяльності – це інтегрований напрям підготовки гуманітарно-технічного спрямування, який узагальнює дані відповідної науково-практичної діяльності [6, с.97].

Зауважимо, що при класифікації та конкретизації основних компетенцій з безпеки життєдіяльності обов'язково повинні враховуватись ситуації та проблеми, які склалися в суспільстві на даному етапі його розвитку.

О. Телешак пропонує умовно класифікувати всі компетентності, що формуються у процесі освіти з безпеки життєдіяльності, на три групи: особистісні, соціальні, функціональні. При цьому О. Телешак поділяючи особистісні на: загальнокультурні (світоглядні уявлення, ціннісні орієнтації); здоров'язберігаючі (знання та дотримання норм здорового способу життя, знання небезпеки паління, алкоголізму, наркоманії, СНІДу; знання й дотримання правил особистої та загальної гігієни, свобода й відповідальність вибору способу життя); 3) самовдосконалення, саморозвитку; 4) інтеграції (структурування знань, ситуативно-адекватна актуалізація знань) [6, с.98].

При цьому потрібно зауважити, що загальнокультурні компетенції охоплюють:

культуру безпеки і усвідомлення того, що питання безпеки й збереження навколишнього середовища розглядаються як найважливіші пріоритети в житті й діяльності кожної людини;

знання сучасних проблем безпеки життєдіяльності; визначення головних завдань безпеки життєдіяльності;

опанування моделі культури безпеки та поведінки в умовах різноманітності світу і людської цивілізації в її технологічному розвитку;

вміння оцінити середовище перебування щодо особистої безпеки та безпеки колективу; здатність приймати рішення щодо безпеки в межах своїх повноважень;

застосування навичок культури безпеки, популяризування та прищеплювання їх у професійній та громадській діяльності тощо.

Серед функціональних компетентностей у галузі безпеки життєдіяльності можна виокремити:

практично-діяльнісну (сформованість знань і умінь зі здійснення безпечної діяльності; постановка й розв'язок проблемних ситуацій; інтелектуальна, дослідницька діяльність);

організаційно-управлінську (обґрунтування та методичне забезпечення проведення навчання з питань безпеки життєдіяльності; вміння надати допомогу та консультації з практичних питань безпеки життєдіяльності);

технологічну (наявність знань, умінь та навичок, пов'язаних із використанням технічних засобів; уявлень про позитивний та негативний вплив техносфери на життєдіяльність людини);

педагогічно-консультативну (обґрунтування та методичне забезпечення проведення навчання серед учнівського та педагогічного

колективів з питань безпеки життєдіяльності; вміння надати допомогу та консультації учням та працівникам з практичних питань безпеки життєдіяльності та при умовах надзвичайних ситуаціях) тощо.

Соціальні компетенції у студентів формуються під час різних форм колективної діяльності (ми більш схилиємось до роботи в міні-групах при виконанні лабораторних робіт). Означаючи соціальні компетенції мають на увазі здатність, уміння знаходити інформацію в невизначеній ситуації й упевнено будувати свою поведінку для досягнення балансу між своїми потребами, очікуванням, сенсом життя і вимогами соціальної дійсності, уміння задовольняти бажання, спираючись на норми. Соціальні компетенції поділяємо на:

комунікативні (здатність виконувати різні ролі та функції в колективі, проявляти ініціативу, підтримувати та керувати власними взаєминами з іншими; визначати мету комунікації, вміння емоційно налаштовуватися на спілкування з іншими);

соціально-практичні (брати на себе відповідальність за прийняті рішення та їх виконання; спільно визначати цілі діяльності, планувати, розробляти й реалізовувати проекти у сфері безпеки життєдіяльності).

Подана класифікація виступає тільки початковим етапом створення системи професійних компетенцій з безпеки життєдіяльності майбутнього вчителя. З огляду на вище сказане та на сучасні проблеми людства з безпеки життя, видно що пріоритетним напрямом в системі вищої освіти на сьогодні обґрунтовано виступає компетентісний підхід до вивчення безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями.

Список використаних джерел:

1. Бібік Н. М. Компетентісний підхід: рефлексивний аналіз застосування / Н. М. Бібік // Компетентісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека зосвітньої політики. – К.: „К.І.С.”, 2004. – С. 45–50.
2. Психология и педагогика. Учебное пособие / Под редакцией А.А. Бодалева, В.И. Жукова, Л.Г. Лаптева, В.А. Слостенина. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2002. – 585 с.
3. Закон України "Про вищу освіту". – К., – №2984-III, із змінами від 19 січня 2010 р.
4. Пометун О. Теорія і практика послідовної реалізації компетентісного підходу в досвіді зарубіжних країн // Компетентісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. К.: "К.І.С.", 2004. – С. 16-25.
5. Професійна компетентність учителя та культура мислення учнів / <http://www.osvita.ua/school/technol/1913/>
6. Телешак О.А. Компетентісний підхід як засіб підвищення рівня підготовки студентів з безпеки життєдіяльності / Наукові праці Донецького національного технічного університету. – Серія: «Педагогіка, психологія, соціологія». – Випуск №6, 2009 р. – С.96-100.

The article is devoted to the implementation of the competence approach to training future teachers analyze approaches to classification of competences and was an attempt to determine the core competencies of life safety.

Keywords: *professional competence, competence approach, competence, safety of life.*

ФОРМУВАННЯ СВІТОГЛЯДУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ В УМОВАХ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ

У статті йде мова про формування світогляду майбутніх учителів фізики в умовах особистісно орієнтованого навчання шляхом розв'язування завдань творчого характеру.

Ключові слова: *особистість, світогляд, майбутні учителі фізики, особистісно орієнтований.*

Освіта сьогодення вносить свої зміни до підготовки підростаючого покоління майбутніх викладачів, у тому числі фізики, а стрімкий розвиток освіти, науки і техніки ставлять перед викладачами все нові вимоги до виховання й підготовки майбутнього покоління, освіченого, висококваліфікованого, обізнаного у різних сферах наукової діяльності. Зважаючи на освітню доктрину мету і пріоритетні напрями розвитку освіти, ми бачимо, що основна мета державної політики щодо розвитку освіти полягає у створенні умов розвитку особистості й творчої самореалізації кожного громадянина України, вихованні покоління людей, здатних ефективно працювати і навчатися упродовж життя, оберігати й примножувати цінності національної культури та громадянського суспільства, розвивати і зміцнювати суверенну, незалежну, демократичну, соціальну та правову державу як невід'ємну складову європейської та світової спільноти [3]. Одним із пріоритетних напрямків державної політики щодо розвитку освіти є особистісна орієнтація освіти.

На думку психологів, фахова підготовка повинна опиратися на компоненти знання, яким в навчальному процесі не приділяється достатньої уваги – це навички і уміння самостійної роботи, розвиток діалектичного мислення, системний підхід до постановки і розв'язання задач фахової діяльності, вибір провідного виду діяльності, розвиток творчої уяви, виховання ініціативи, уміння приймати рішення тощо. Такі особистісні якості легко формуються на суб'єкт-об'єктній основі організації навчального процесу [1, 116-119]. Подібна постановка проблеми вимагає якісно нового підходу щодо формування фахових знань майбутніх учителів фізики. На сучасному етапі реформування освіти особливої уваги заслуговують здобутки фундаментального характеру провідних методистів щодо прогнозування, об'єктивізації, діагностики та управління фаховою підготовкою в галузі фізики [1, 116-119].

Для розвитку особистості як індивіда непотрібно забувати про світогляд, адже світогляд – найважливіший феномен духовності особистості і суспільства. Він є сукупністю їх поглядів, оцінок, принципів, переконань та ідеалів, що відображають найзагальніше бачення і розуміння світу, місце людини в ньому і разом з тим життєвих

позицій та програм поведінки людей, їх вчинків. У світогляді в узагальненому вигляді представлені пізнавальна, ціннісна і поведінкова системи людини. Його об'єктом є світ у цілому, а предметом та основним питанням – взаємовідносини світу природи і світу людини [5].

Світогляд – сукупність переконань, оцінок, поглядів та принципів, які визначають найзагальніше бачення та розуміння світу і місце особистості у ньому, а також її життєві позиції, програми поведінки та діяльності. Світогляд людини зумовлений особливостями суспільного буття та соціальними умовами [4]. Світогляд формується у процесі не тільки наукової діяльності, а упродовж усього життя тих хто навчається. Завдання майбутнього вчителя фізики розширювати науковий світогляд, розширювати існуючі знання, з дисципліни фізики.

На нашу думку доцільним у розвитку світоглядних характеристик майбутніх учителів фізики були б розв'язування завдань творчого характеру наприклад завдання парадокси. Парадокс – думка, судження, різко відмінні від загальноприйнятих, що суперечать (іноді лише на перший погляд) здоровому глузду; несподіване явище, яке не відповідає звичайним уявленням [6, 178-180.], також завдання парадокси можуть мати два варіанта відповіді один з яких хибний.

Наприклад:

З точки А у точку Б мотоцикліст рухався зі швидкістю 60 км/год; зворотній шлях він подолав зі швидкістю 40 км/год. Визначити середню швидкість мотоцикліста за весь час руху. Часом зупинки у пункті Б нехтуємо [2; 3].

Відповідь яка запрошується $(60+40)/2=50$ не є вірною. Насправді позначимо відстань між пунктом А і Б через s . Тоді час руху

мотоцикліста з пункту А у пункт Б буде дорівнювати $t_1 = \frac{s}{v_1}$. Час на

зворотній шлях – $t_2 = \frac{s}{v_2}$. А на весь шлях буде витрачено часу

$t = t_1 + t_2 = \frac{s}{v_1} + \frac{s}{v_2} = \frac{s \overbrace{(v_1 + v_2)}^{\text{}}}{v_1 v_2}$. Після цього середня швидкість

руху буде $v_{cp} = \frac{2s}{t} = \frac{2s}{\frac{s \overbrace{(v_1 + v_2)}^{\text{}}}{v_1 v_2}} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$. Підставивши сюди

значення v_1 та v_2 отримаємо 48 км/год.

Середня швидкість дорівнює середньому арифметичному початкової і кінцевої швидкостей тільки для рівнозмінного руху.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Компетентнісні орієнтири фахового становлення учителя фізики / П.С. Атаманчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. – Вип. 13. – С. 116-119.

2. Ланге В.Н. Физические парадоксы, софизмы и занимательные задачи / В.Н. Ланге. – М.: Просвещение, 1967. – С. 3-8.

3. Національна доктрина розвитку освіти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukped.com/statti/zakoni-z-pitan-osviti/110.html> Назва з екрану.

4. Світогляд [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D1%8F%D0%B4>. – Назва з екрану.

5. Світогляд та його історичні типи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.big-library.com.ua/book/10_Filosofiya/730_11_Svitoglyad ta iogo istorichni tipi](http://www.big-library.com.ua/book/10_Filosofiya/730_11_Svitoglyad%20ta%20yogo%20istorichni%20tipi). – Назва з екрану

6. Семерня О.М. Методичні напрямки формування діалогізмів на уроках фізики / О.М. Семерня, О.В. Шевчук // Збірник наукових праць молодих вчених Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – Вип. 2. – С. 178-180.

The article refers to the formation of world future teachers of physics in terms of school by solving problems creative nature.

Key words: *personality, outlook, future teachers of physics, personality oriented.*

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО ЗНАЧУЩИХ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ

У статті розглянуто використання окремих інноваційних технологій навчання та системи різнорівневих задач економічного змісту для формування професійно значущих знань студентів економічного факультету.

Ключові слова: інноваційних технологій навчання, метод проектів, система задач, проблемна ситуація.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку людської цивілізації обумовлює необхідність підготовки спеціалістів нового типу для усіх галузей діяльності, які спроможні працювати в умовах швидких змін, з нетрадиційними підходами до вирішення різноманітних професійних завдань. Процес професійного навчання повинен формувати конкурентоспроможного фахівця для ринку праці. Соціальне замовлення не тільки України, а й світового співтовариства вимагає перш за все людей, здатних самостійно самовдосконалюватися. Це знайшло відображення у доповіді ЮНЕСКО "Освіта: прихований скарб", де проголошено: "Людина має навчитися:

- пізнавати, тобто оволодівати інструментарієм, необхідним для розуміння того, що відбувається у світі;
- діяти таким чином, щоб робити потрібні зміни у середовищі свого мешкання;
- жити в суспільстві, беручи участь у всіх видах людської діяльності" [2, с. 31].

Інформаційне суспільство як нова історична фаза розвитку цивілізації характеризується подвоєнням обсягу знань протягом двох-трьох років, а за три найближчих десятиліття відбудеться стільки змін, скільки за останні три століття. Це зумовлює неможливість в межах навчання у вищій школі озброїти студентів готовими знаннями для вирішення професійних завдань. Тому гостро стає проблема підготовки спеціалістів, здатних до самонавчання та з високим рівнем мобільності у професійному відношенні. Особливу роль в цьому процесі відводиться інноваційним педагогічним технологіям.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед інноваційних методів підготовки майбутніх економістів значне місце займає метод проектів. Питанню впровадження методу проектів в своїх роботах приділяють велику увагу Пехо-та О. М. [4], Хугорський А. В. [8], Полат Є. С., Гузєєв В. В. [1]. Питання ролі процесу розв'язування системи задач з метою розвитку мислення, здібностей, умінь під час навчання розкривається у працях Г. А. Альтшуллера, Ю. О. Жука, Я. О. Пономарьова, С. Л. Рубінштейна, Н. Ф. Талізної, О. К. Тихомирова і інших дослідників. Результати їх досліджень дають право стверджувати, що навчальні проекти та різнорівнева система задач має направленість на практичний результат, який можна досягти при вмінні самостійно мислити, вирішувати проблеми, залучивши до цього знання і вміння з різних галузей діяльності, при вмінні обгрунтовувати та приймати рішення.

Мета нашої статті полягає в розгляді методів проектів та методики формування системи задач для вивчення інформатики студентами економічного факультету.

Для реалізації мети необхідно розв'язати такі **завдання**:

1. Чітко визначити тематику навчальних проектів для студентів економічного факультету.

2. Здійснити відбір задач для практичних робіт з врахуванням послідовності, різноманітності, типізації задач.

3. Розробити критерії оцінювання різних видів роботи.

Виклад основного матеріалу. Підготовка фахівців у сфері економічних наук повинна бути досить гнучкою, оскільки професійні навички, які можуть бути затребувані роботодавцями, досить швидко змінюються протягом тих років, які молода людина витрачає на професійне навчання. Сучасна вища освіта повинна поєднувати масовість і стандартизацію з дуже високим рівнем індивідуалізації навчання, із збільшенням часу на самостійну навчально-пізнавальну діяльність.

У педагогічній практиці для індивідуалізації навчання з використанням інноваційних технологій застосовним є метод проектів при роботі з невеликою групою студентів, що забезпечує кожному учаснику розвиток його творчих здібностей. Тому цей метод знаходить реалізацію при проведенні лабораторних робіт з інформатики (по підгрупах) для студентів економічних спеціальностей галузі підготовки 0305 Економіка і підприємництво.

Згідно робочої навчальної програми з дисципліни «Інформатика», яка розроблена за вимогами КМСОНП, третій змістовий модуль «Мережні технології» передбачає набуття навичок використання комп'ютерних мереж під час дослідження соціально-економічних систем та розв'язування завдань фахового спрямування. Для вивчення даного матеріалу відводиться 4 години лекцій, 4 години практичних занять та 12 годин лабораторних робіт. В межах вказаного змістового модуля розглядається дві теми: «Застосування Інтернету в економіці» та «Презентації. Основи ВЕБ-дизайну».

Аудиторного часу не достатньо для повноцінного оволодіння загальними знаннями з цієї теми та отримання практичних навичок. Для вирішення цієї проблеми нами пропонується виконання студентами навчального проекту. Спочатку кожен студент має підібрати собі тему з економічної теорії. На лабораторному занятті по роботі з пошуковими системами студенти підбирають теоретичний матеріал з теми навчального проекту. Далі в ході самостійної роботи вони повинні опрацювати підібраний матеріал та сформувати з нього окремі завершені порції для подальшого використання у презентації. Наступним кроком є формування сценарію презентації на практичному занятті. В ході такого заняття студенти обговорюють можливі варіанти шаблонів. Насиченість анімаційними ефектами, використання заготовок відео фрагментів. Дані на лабораторних роботах та в позааудиторний час здійснюється реалізація створеного сценарію у вибраному програмному середовищі. Завершається робота над проектом захистом проекту перед одногрупниками.

Оцінювання такого навчального проекту відбувається за такими критеріями: зміст матеріалу; дизайн; ефективність застосування.

При оцінюванні змісту матеріалу потрібно дати відповіді на такі запитання: чи подана інформація є актуальною та інформативно значущою для вибраної аудиторії; чи інформація викладені чітко та логічно і подана у привабливій формі; чи достатньо ілюстративних елементів для даної теми; чи є достатня кількість джерел для обґрунтування змісту.

При обговоренні питання дизайну слід звернути увагу студентів на : чи є презентація чітко спланованою, доступною та цікавою для аудиторії; чи відповідає підбір шрифтів легкості сприйняття та підсиленню змісту основних думок; чи запропонований фон та оформлення виглядають професійно і є психологічно комфортними; чи є виваженим добір малюнків, діаграм, графіків, схем; наскільки доцільно використані можливості анімації; чи відповідає кількість слайдів презентації розкриттю змістової частини відповідно до мети її створення.

Оцінка ефективності застосування передбачає обговорення творчості підходу до змісту; встановлення практичної значущості розробки; зручності використання іншими користувачами.

Велике значення для систематизації навчання, а також для формування професійно значущих знань у будь-якій галузі має цілеспрямована система задач, яка передбачає осмислення, засвоєння понять, операцій, дій. Розробляючи систему задач, варто встановити основні розумові, дослідницькі вміння, які повинні бути сформовані у студентів; виділити основні прийоми і методи формування вмінь користувача комп'ютерної техніки під час розв'язування задач; врахувати між предметні зв'язки.

Для студентів економічного факультету особливо важливо сформувані практичні навички використання комп'ютерної техніки та відповідного програмного забезпечення в професійній діяльності, оскільки на сьогодні жодне виробництво, сфера обслуговування та будь-які економічні підрахунки та прогнози не реалізуються без використання інформаційних технологій.

При вивченні дисципліни “Інформатика” на першому курсі студенти мають оволодіти способами використання в професійній діяльності програмними засобами роботи з текстовими

документами, електронними таблицями, базами даних.

В темі “Робота з таблицями в текстових документах” студентам пропонуються завдання такого зразка: Створити текстовий документ і розмістити у ньому таблицю згідно наведеного зразка. В порожні клітинки внести формули, за якими буде обчислено відповідні значення:

Випуск продукції об'єднанням					
Назва філії	Перший квартал	Другий квартал	Третій квартал	Четвертий квартал	Середнє значення випуску продукції для філії
Філія «Крокус»	450	620	700	705	
Філія «Магіт»	670	760	834	900	
Філія «Екватор»	1005	680	678	1200	
Всього по кварталах					
Максимальний випуск продукції					
Мінімальний випуск продукції					
Загальний випуск продукції					

При вивченні теми “Логічні функції в електронних таблицях” студенти проводять розрахунки таких параметрів: допомога з тимчасової непрацездатності, виконання плану роздрібного товарообігу і ди-наміка його зростання, розра-хунок відрахувань податків.

На вивчення теми “Бази даних” відводиться 12 години лабораторних занять. Студенти отримують єдине завдання на усі лабораторні, яке вміщує в себе цілу низку операцій. До прикладу: створити базу даних “Відділ кадрів”, що міститиме 4 таблиці з чітко визначеною структурою. Налаштувати запропоновані зв’язки між таблицям. Наповнити таблиці конкретними даними. Далі здійснюється сортування, фільтрування, пошук та заміна в таблицях. Наступним кроком є формування запитів різного характеру, і на основі таблиць та запитів отримання звітів.

Виконання завдань такого змісту формує у студентів зв’язки між дисциплінами навчального плану, вміння використовувати отримані теоретичні знання на практиці і в подальшій професійній діяльності.

Контроль за виконання усіх видів робіт здійснюється під час захисту лабораторних робіт, захисту навчальних проєктів, виконання модульних контрольних робіт. Усі лабораторні роботи оцінюються дванадцятибальною шкалою. Для оцінювання навчальних проєктів та модульних контрольних робіт відводиться певна кількість вагових балів для кожного конкретного виду. Робота вважається виконаною, якщо набрано 60% від кількості вагових балів.

Висновки. Досвід використання навчальних проєктів та системи задач економічного змісту під час вивчення інформатики студентами економічних спеціальностей вказує на ефективність такого роду роботи при формуванні конкурентоспроможного фахівця.

Список використаних джерел:

1. Гузев В.В. Образовательная технология: от приёма до философии / В.В.Гузев. — М.: Сентябрь, 1996. — 112 с. — (Библиотека журнала “Директор школы”. — Вып. 4).
2. Интерактивні методи навчання у підготовці спеціалістів для банківської системи України: Зб. наук. праць. — Суми / Харків, 2001. — 250 с.
3. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: Навч. посібник: У 4 ч. / Н.В.Морзе / За заг. ред. акад. М.І.Жалдака. — К.: Навчальна книга, 2003. — Ч. 1: Загальна методика навчання інформатики. — 254 с.
4. Освітні технології. / За ред. О.М.Пехоти. — К., 2002. — 255 с.
5. Праворська Н.І. Система задач як засіб формування професійно значущих знань з інформатики студентів економічних спеціальностей: автореф. дис. на здобуття ступеня канд. пед. наук: 13.00.02 / Н.І.Праворська / Націо-нальний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова. — К., 2005. — 18 с.
6. Розумовська О.Б. Метод проєктів у становленні конкурентоздатних фахівців / О.Б.Розумовська / Інновації в освіті: матеріали Міжнар. наук.-метод. конференції: тези доповідей. — К., КНТЕУ, 2012. — С. 90-92.
7. Суворова Н. П. Интерактивное обучение: новые подходы / Н. П. Суворова // Инновации в образовании. — 2001. — №5. — С.106-107.
8. Хуторской А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов / А.В.Хуторской. — СПб: Питер, 2001. — 544 с.

In the article the use of separate innovative technologies of studies and system of priority tasks of economic maintenance is considered for forming professionally meaningful knowledges of students of economic faculty.

Key words: *innovative technologies of studies, method of projects, system of tasks, problem situation.*

ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ ВИКЛАДАЧА

У статті розглянуто можливості психологічного підходу до формування професійної компетентності та професіоналізму майбутніх викладачів

Ключові слова: професіоналізм, професійна компетентність, викладач, психологічний підхід.

На сучасному етапі розвитку суспільства система української освіти піддається змінам, які пов'язані із зміною моделі історично-культурного розвитку. Але не зважаючи на те яким змінам не піддавалась би система освіти, врешті-решт, вони усі замикаються на конкретній особистості а саме на викладачеві. Саме викладач виступає в ролі ключової особи під час практичної реалізації будь-яких інновацій. І саме для успішної апробації усіх нововведень, викладач змушений бути наділений необхідним рівнем професійної компетентності та професіоналізму.

Питання професіоналізму та професійної компетентності в останні десятиліття стали предметом уваги психологічної науки (Є.А. Климов, А.К. Маркова, Л.М. Митіна, та ін.). Але у більшості випадків дослідження обмежувалися вивченням набору професійно важливих якостей, і формування їх оцінки. Залишається не зовсім зрозумілим те, що ж власне з психологічної точки зору являє собою людина як професіонал, як суб'єкт професійної діяльності, чим же вирізняється майстер своєї справи від звичайних людей. Зазвичай поняття професійної компетентності та професіоналізму ототожнюються, це стосується і діяльності викладача. Перш за все ми почнемо із визначення змісту основних понять.

Під **професіоналізмом** ми розуміємо особливу здатність людей до систематичного ефективного виконання будь-яких за складністю завдань у самих різноманітних умовах та ситуаціях. У даному понятті розуміється така ступінь володіння людиною психологічною структурою діяльності, яка відповідає існуючим у суспільстві стандартам та об'єктивним вимогам. Для того щоб набути професіоналізм необхідні відповідні здібності, а саме бажання, характер, готовність до постійного процесу самовдосконалення та навчання. Поняття професіоналізму в жодному разі не може бути обмеженим характеристиками висококваліфікованої праці, в такому разі це мінімізує його. Усім нам вже давно стало зрозуміло, що наявність диплома випускника ВНЗ, або сертифіката, який підтверджує підвищення рівня кваліфікації, не є ознакою професіоналізму, це є необхідна але аж ніяк не достатня умова для подальшого становлення професіоналізму, дана якість може бути набутою лише як наслідок спеціальної підготовки і довгого досвіду праці. Ключовою ланкою у становленні професіоналізму людини виступає професійна компетентність. Питання вивчення цієї якості людини розглядаються у багатьох роботах як вітчизняних так і зарубіжних вчених. Розглянувши сучасні підходи до трактування поняття професійної компетентності ми бачимо що вони досить різні і відрізняються між собою. Станом на сьогодні в зарубіжній літературі

дане визначення трактується як поглиблене знання, стан адекватного виконання поставленої задачі, здатності до адекватного виконання діяльності, а також багато інших які не повною мірою конкретизують зміст цього поняття. Дана проблема активно обговорюється на вітчизняному науковому просторі. Зазвичай дане поняття інтуїтивно вживається для вираження високого рівня кваліфікації або професіоналізму. Власне професійна компетентність розглядається як характеристика якості підготовки фахівця, а також як міра потенціалу ефективності трудової діяльності. У педагогіці дану категорію розглядають в контексті похідного компоненту від загальнокультурної компетентності, або ж як рівень освіченості фахівця. Якщо намагатися виділити місце компетентності у системі рівнів професійної майстерності, то вона займає місце між відповідальністю та досконалістю. Якщо співставити професіоналізм із різними аспектами зрілості фахівця, можна виділити чотири види професійної компетентності, а саме: спеціальну, соціальну, індивідуальну, особистісну. В якості однієї із найважливіших складових професійної компетентності можна вважати здатність самостійно набувати нові знання та уміння, а також використовувати їх у практичній діяльності. Вважаємо можливим використовувати приведені види професійної компетентності до задач оцінки професіоналізму педагога.

Викликає цікавість ієрархічна модель педагогічної компетентності, в якій кожна наступна ланка опирається на попередній, тим самим створюючи певну платформу для зростання наступних компонентів. Ланки що формують модель являють собою шість видів педагогічної компетентності: знанєву, діяльнісну, комунікативну, емоційну, особистісну, творчу. Підкреслюється особлива значимість принципу послідовності, який має пряме відношення до формування компетентності педагога в процесі його навчання. Вирвана із контексту ланка не забезпечить необхідної професійно компетентності викладача.

Із врахуванням існуючих досліджень по питанню професійної компетентності уточнимо визначення відносно фахівців педагогічного профілю. У відповідності до усього вище викладеного, професійна компетентність педагога являє собою перш за все якісну характеристику особистості спеціаліста, яка включає в себе систему знань як предметної так психолого-педагогічної складової викладацької діяльності педагога. Професійна компетентність педагога – це є багатофакторне явище, яке включає в себе систему теоретичних знань викладача і способів та методики їх інтегрування у конкретних педагогічних ситуаціях. Виділимо наступні компоненти професійної компетентності викладача: рефлексивний, мотиваційно-вольовий, функціональний та комунікативний. **Рефлексивний** компонент виявляється в умінні свідомо контролювати результати власної діяльності та рівень особистого розвитку, особистих досягнень. Сформованість таких якостей як креативність, ініціативність, здатність до самоаналізу та самовдосконалення. Рефлексивний компонент виступає як регулятор особистих досягнень, рушій пошуку особистісного змісту у спілкуванні з людьми, самокерованості, формування індивідуальності у професійній діяльності. **Мотиваційно-вольовий** компонент містить у своїй структурі

мотиви, цілі, потреби, ціннісні установки, стимулює творчу діяльність. **Функціональний** компонент досить часто являє собою знання про способи ведення педагогічної діяльності які є необхідними викладачеві для провадження та реалізації педагогічних технологій. **Комунікативна** складова компетентності включає в себе вміння доносити до слухача власні думки та ідеї, переконувати, аргументувати, вибудовувати чітку позиційну лінію під час ведення діалогу яка підкріплена доказами, встановлювати міжособистісні зв'язку, дослухатись до думок оточуючих, постійно підтримувати розмову. Вище вказані характеристики професійної компетентності педагога неможливо розглядати окремо одну від одної, адже вони перш за все мають інтегративний характер і є продуктом професійної підготовки в цілому. Процес формування професійної компетентності розпочинається вже на етапі підготовки спеціаліста. Тому якщо ми розглядаємо процес навчання в педагогічному вузі як початок формування засад майбутньої професійної компетентності, то навчання в умовах підвищення кваліфікації виступає процесом розвитку та поглиблення професійної компетентності, і перед усім мають на увазі її вищі складові.

Слід завжди розрізняти психологічний зміст таких понять як компетентність та кваліфікація, мається на увазі, що присвоєння кваліфікації фахівцеві вимагає від нього не досвіду роботи в певній галузі, а відповідності отриманих знань та навичок в процесі навчання до вимог освітнього стандарту. Кваліфікація є рівнем професійної навченості, або інакше кажучи підготовленості, що дозволяє виконувати певний вид діяльності на певному рівні. Фахівець отримує кваліфікацію перш ніж у нього починає формуватися професійний досвід.

Отже, під час формуванні професійної компетентності та професіоналізму майбутнього педагога у жодному разі неможна не користуватися психологічними методами та підходами, при цьому поняття професіоналізму виявляється більш широким, ніж поняття професійної компетентності, буди професіоналом це не лише знати як та вміти виконувати поставлені задачі, але при цьому добиватись конкретних якісних показників виконання, добиватись високих результатів.

Список використаних джерел:

1. Овчарук О. Перспективи запровадження компетентнісного підходу до вітчизняного змісту освіти / О. Овчарук // Основна школа. – 2005. - вип.3-4.
2. Пометун О. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті / О. Пометун // Основна школа, 2005, вип. 3-4.
3. Араненко І. Розвиток життєвої компетентності та соціальної інтеграції: досвід Європейських країн / І. Тараненко; За ред. Єрмакова І.Г. // Кроки до компетентності та інтеграції в суспільстві. – К. : «Контекст», 2000.
4. Пометун О.І. Теорія та практика послідовної реалізації компетентнісного підходу в досвіді зарубіжних країн / О.І. Пометун. – К. : “К.І.С.”, 2004.
5. Життєва компетентність особистості: від теорії до практики [наук.-метод. посібн.] / за ред. І.Г. Єрмакова. – Запоріжжя : “Центріон”, 2005.
6. Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека: Учеб. пособие. – М.: Логос, 1998. – 320 с.

In this article the problem of the psychological approach to professional competence and professionalism of future teachers.

Keywords: *professionalism, professional competence, teacher, psychological approach.*

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТІСНО-СВІТОГЛЯДНИХ ОБІЗНАНОСТЕЙ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ І–ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ

Стаття присвячена дослідженню окремих аспектів технологій формування компетентісно-світоглядних обізнаностей майбутнього фахівця. Проведено аналіз поняття «компетентність», досліджено різні види роботи, інноваційні технології навчання. Це дасть змогу, вже в навчальних аудиторіях набувати професійних компетенцій, а також залучення студентів до вирішення проблем, максимально наближених до майбутньої діяльності.

***Ключові слова:** компетентність, формування обізнаності, самостійність, модульно-рейтингова, дослідження.*

Постановка проблеми. Підготовка висококваліфікованих фахівців є одним з важливих і необхідних завдань нашої освіти, засобом перебудови суспільства відповідно до вимог збалансованого розвитку. Стрімкий розвиток освіти, науки і техніки ставлять перед викладачами все нові вимоги до виховання й підготовки майбутнього покоління, освіченого висококваліфікованого, обізнаного у різних сферах наукової діяльності.

Становлення особистості майбутнього фахівця, його професійної спрямованості не може відбуватися стихійно, цей процес вимагає цілеспрямованої та наполегливої праці. Успіх забезпечується точним знанням цілей та завдань виховання, уважним врахуванням закономірностей, які визначають формування поглядів, переконань, культурних цінностей особистості, вибором ефективних методів та засобів виховання.

Аналіз актуальних досліджень. Важливу роль у виконанні цього завдання відіграють вищі навчальні заклади І–ІІ рівнів акредитації, оскільки у них, як і в інших навчальних закладах створюються необхідні умови для вільного розвитку, а також формування світоглядних обізнаностей майбутніх вчителів.

На даний час таке формування є важливою актуальною проблемою. Сьогодні вимагає виховання самостійних, ініціативних і відповідальних членів суспільства, здатних ефективно взаємодіяти у виконанні будь-яких завдань. Виконання цих завдань потребує істотного посилення самостійної діяльності студентів, розвитку їхніх особистісних якостей і творчих здібностей, умінь самостійно здобувати нові знання та розв'язувати проблеми, орієнтуватися у житті суспільства [1, с. 116].

Постановка завдання. На нашу думку потрібно розробити єдину ефективну форму навчальної роботи студентів. Якщо правильно організувати, зацікавити студентів і контролювати їхню самостійну роботу, то можна виховати з них обізнаних фахівців, які стають суб'єктами свого життя і здатні до самоконтролю і самовдосконалення в процесі навчання, створюють можливість оперативно реагувати й адаптуватися до постійних змін, що виникають у суспільному житті.

Мета статті. Зробити аналіз впливу особистісно-орієнтованого навчання фізиці на формування компетентісно-світоглядних обізнаностей

майбутнього вчителя фізики, адже особистісно-орієнтований підхід спонукає викладачів до створення таких умов навчання, у яких студенти знаходяться не в ролі спостерігачів чи репродуктивних виконавців, а є повноправними учасниками навчального процесу, авторами індивідуальних траєкторій базової фахової підготовки.

Виклад основного матеріалу. Загальне розуміння проблеми формування компетентнісних обізнаностей майбутніх вчителів у вищих навчальних закладах I-II рівнів потребує аналізу сутності його професійної компетентності з точки зору ефективності професійної діяльності.

Компетентність за діяльнісного підходу розглядається як: а) більш загальна підготовленість до дій; б) можливість встановлювати зв'язки між знаннями й уміннями (діями) в специфічній ситуації. Отже, компетенція - це те, що породжує вміння, дію [6, 208].

Російські дослідники зауважують, що не слід протиставляти компетентності знанням, умінням та навичкам. Поняття компетентності містить їх у собі, але воно охоплює не тільки когнітивний, а й мотиваційний, етичний, соціальний та поведінковий складники.

На відміну від знань, умінь, навичок, що передбачають дію за зразком, за аналогією, компетентність передбачає досвід самостійної діяльності на основі універсальних знань. Компетентність - це здатність (уміння) діяти на основі здобутих знань.

Формування обізнаності у студента, насамперед залежить від професіоналізму й майстерності викладача, який передає свій досвід майбутнім фахівцям, вміє показати необхідність своєдисципліни і зацікавити самостійно працювати для додаткових знань. Якщо правильно організувати, зацікавити студентів і контролювати самостійну роботу, то держава отримала компетентних фахівців, які стають суб'єктами свого життя і здатні до самоконтролю і самовдосконалення в процесі навчання, створюють можливість оперативно реагувати й адаптуватися до постійних змін, що виникають у суспільному житті.

Чи дає нам викладач на заняттях такий заряд? За нашими дослідженнями, близько 40% студентів Новоушицького технікуму ПДАТУ вважають, що викладачі часто передають зміст підручника. Близько 20% - опитаних констатують, що зазвичай семінарські, практичні заняття проводяться методом «запитання – відповідь».

Сучасні дослідники по-різному трактують сутність формування обізнаностей студентів, по-різному їх визначають [2, с. 149]. Так дослідженнями М. О. Махмутова, І. М. Огороднікова, Н. А. Поповнікової, О. Я. Савченко, М. І. Шамовіта інших переконливо доведено, що саме робота над собою є ефективним засобом підвищення професійних компетентностей студента [2, с. 149].

Також необхідно для розвитку обізнаностей використовувати різні методи роботи, наприклад: робота в парах, групах, командах, навчання у грі, прес-конференції, які доповнюють традиційні форми і методи. Такі заняття спонукають кожного студента до продуктивної праці, пробуджують інтерес до вивчення предмета, виховують наполегливість, віру в свої сили, які підштовхують до активної діяльності, до формування

здібностей. Розв'язування головоломок, кросвордів - це перш за все гра, але використовуючи дидактичні ігри, вони спонукають до зацікавлення темою, а також закріплення вивчених термінів та понять. Необхідно навчити студентів самостійно шукати спроби розв'язання проблем, пов'язаних з реальними ситуаціями в житті, з майбутньою діяльністю [4, с. 21].

Самостійність у здобутті знань передбачає оволодіння складними вміннями і навичками бачити зміст та мету роботи, організувати власну самоосвіту, вміння по-новому підходити до вирішуваних питань.

Відносно способів виконання діяльності слід зазначити, що студента потрібно навчити постійно йти до реалізації своїх задумів, цілей. Зовнішні умови діяльності можуть бути повністю організовані тільки тоді, коли ми маємо чітке уявлення про її внутрішній склад (мотиви, цілі, способи). Але часто відсутні елементарні умови для реалізації формування компетентностей (відсутність книг, посібників, місця для самостійного перебування тощо) [7, с. 235].

Інколи викладачі стверджують: якщо студент прийшов у ВНЗ навчатися, в нього вже повинен бути інтерес до навчання і бажання оволодіти знаннями; якщо він це не проявляє, значить він людина, в даному випадку, у ВНЗ випадкова. Але основне завдання педагога зробити так, щоб студент усвідомив, що навчання - це перша сходинка до самостійного життя.

Для стимулювання і формування обізнаностей у студентів, посилення мотиваційного компоненту та перетворення контролю у дійову складову управлінського процесу в ВНЗ впроваджується модульно-рейтингова система занять - організаційно-методична форма навчання, яка передбачає вивчення матеріалу за принципом модульності з наступним рейтинговим підсумовуванням опорних оцінок.

Необхідною умовою підготовки студентів до взаємодії є набуття ними досвіду, який у майбутньому стане засобом їхньої професійної взаємодії з колегами. Цей досвід набувається в результаті встановлення співробітництва між учасниками навчально-виховного процесу, а також участю студентів у різних видах навчальної діяльності. Співробітництво між учасниками навчального процесу сприяє формуванню у майбутніх випускників адекватної самооцінки, а також додаткових знань. Ефективність взаємодії знаходиться у прямій залежності від умінь викладача встановлювати стосунки, які ґрунтуються на взаємній довірі та повазі.

Сьогодні підготовка випускників у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації змушує науковців, педагогів до пошуку нових засобів і методів підвищення якості їх теоретичної підготовки, готовності до самостійної творчої праці. Перетворення освітнього простору, яке з парадигми "наслідування" перейшло у парадигму "інформація" породжує велчезний потік інформації, яку повинен опрацювати студент під час навчання у ВНЗ [9]. Головним недоліком у процесі збільшення інформації, що її має опонувати студент, є відсутність його власної діяльності.

Хорошим засобом створення умов, які формулюють у студентів компетентнісно-світоглядні обізнаності є застосування викладачами інноваційних технологій навчання, складовими котрих є інтерактивні методи,

що допомагають студентам, учням, слухачам розкритися як особистості і виступають як умови підготовки конкурентоспроможного фахівця. Інтерактивні методи навчання дозволяють вже в навчальних аудиторіях набувати професійних компетенцій, тому що вони допомагають залучити студентів до вирішення проблем, максимально наближених до майбутньої діяльності. Крім того вони проявляють себе у вирішенні більшості завдань навчання. У галузі дидактики це розширення кругозору, активізація пізнавальної діяльності, можливість застосування знань і вмінь на практиці, формування певних вмінь і навичок у професійній діяльності, розвиток або прищеплення вмінь реорганізації і систематизації, формулюванні висновків та інше. У вихованні - розвиток самостійності, активності, волі, певних позицій, моральних і світоглядних установок, формування вмінь роботи у колективі (керувати і підкорятись), комунікативних якостей та ін. Крім того, застосування цих методів навчання сприяє розвитку уваги, пам'яті, мовлення, мислення, творчих здібностей, вміння знаходити оптимальні і прості рішення.

Досвід закордонної літератури показує, що вихователі інтенсивно шукають шляхи забезпечення вищої якості навчання випускників ВНЗ. Наприклад, В. Реверс вважає, що одним із засобів є "навчання-співпраця", який визначає стосунки викладача і студента, їхню допомогу один одному. Розглядається метод групових дискусій, суть якого полягає у тому, що студентам, дається одноманітне завдання, котре вони мають виконати спочатку індивідуально, а потім, у процесі групової дискусії, прийняти відповідне рішення.

Останнім часом у багатьох країнах набувають використання кейс-методи [5, с. 136]. Кейс-метод - це стисла за часом ділова гра. Її найбільше використовують у навчальному процесі навчальних закладів за кордоном. Сутність цього методу полягає у тому, що проблемне викладання знань супроводжується організацією самостійної роботи студентів. Більшість фахівців цей метод розглядає в професійних середніх закладах. Особливістю цього методу є відтворення проблемної ситуації на основі фактів реального життя. Вперше він був запропонований у США.

Для створення компетентнісних обізнаностей майбутніх вчителів з фізики завжди навчання слід поєднувати з практикою. Тільки за цієї умови створюються універсальні зв'язки та вміння, що забезпечують успішне розв'язання задач з реального життя, які мають міжпредметний характер. На початку має бути постановка перед учнями проблемних питань, виконання ними творчих робіт, розв'язування задач-досліджень, залучення до інтерактивних форм навчання.

У процесі навчання необхідно формувати в учнів активні риси особистості, в першу чергу самостійність, працелюбність і організованість, що також сприятиме ефективності розвитку їхніх обізнаностей. Професійна компетентність студента характеризує його обізнаність у психолого-педагогічній та фаховій галузях знань, його професійні вміння та навички, особистий досвід та освіченість, що у сукупності дає змогу говорити про спеціаліста, націленого на перспективність у своїй роботі, перейнятого процесом збагачення

власної культури, впевненого в собі і спроможного досягати високих результатів у професійній діяльності.

Одним з розв'язків проблеми формування компетентнісно-світоглядних обізнаностей у студентів вищих навчальних закладів є організація їхньої самостійної роботи, в основі якої лежить акцентуація саморозвитку особистості, тобто процес самопізнання, коли особистість розуміє вимоги, трансформує їх для себе відповідно до рівня розвитку своїх здібностей, сформованості своїх потреб [2].

Висновки. Отже, для розвитку творчих здібностей студентів необхідно задіяти їх у спеціально організованій навчальній науково-пізнавальній процес, який є моделлю наукового процесу пізнання.

Важливо забезпечити мотиваційну основу від курсу до курсу, озброювати студентів раціональною методикою роботи, не перешкоджаючи індивідуалізації її стилю, активізувати їх творче мислення, наближуючи їх пізнавальну діяльність до дослідницької і, формуючи в кінцевому підсумку достатній рівень професійної компетентності майбутніх вчителів з фізики.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П. С. Компетентнісні орієнтири фахового становлення учителя фізики / П. С. Атаманчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. – Вип. 13. – С. 116-119.
2. Атаманчук П. С. Методичні основи управлінням навчанням фізики: Монографія / П. С. Атаманчук, О. М. Семерня. – Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. – 196 с.
3. Атаманчук П. С. Управління продуктивною навчально-пізнавальною діяльністю на основі об'єктивного контролю / П. С. Атаманчук, В. В. Мендерецький // Педагогіка і психологія. – 2004. – №3. – С.5-18.
4. Атаманчук П. С. Цільова програма як засіб підвищення якості знань учнів / П. С. Атаманчук // Радянська школа. – 1986. – №6. – С. 21 - 22.
5. Прокопчук В. Є. Методична підготовка у професійній освіті майбутніх учителів / В. Є. Прокопчук // Педагогіка і психологія. – 1996. – № 2. – С. 136-140.
6. Кух А. М. Професійні компетенції учителя фізики та процес їх формування / А. М. Кух // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – Вип. 16. Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції. – С. 208.
7. Батышев С. Я. Профессиональная педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям. – 2-е изд. / С. Я. Батышев. – М.: Ассоциация «Профессиональное образование», 1999. – 904 с.
8. Закон України про національну систему кваліфікацій (проект) // Освіта. – № 14 (5449) від 9-16 березня 2011 року.
9. Національна доктрина розвитку освіти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukped.com/statti/zakoni-z-pitan-osviti/110.html> Назва з екрану.

The article is devoted to the research of specific aspects of technology forming competence-convictions privity of future specialists. The analysis of the concept "competence" is conducted, different kinds of work and innovative learning technologies are researched. This will allow to get professional skills in the classrooms and to engage students in solving this problem, greatly closer to the future activity.

Keywords: competence, privity formation, independent, modular-rating, research.

СИСТЕМА ТЕСТУВАННЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ

В статті розглянуто можливості сучасної системи тестування, історію розвитку тестування в різних країнах. Проаналізовано переваги і недоліки різних систем тестування. Визначено їх основні види і можливості подальшого розвитку тестування в сучасних умовах.

Ключові слова: освіта, навчання, якість знань, тестування, мультимедійні технології.

Центральною проблемою педагогіки і психології, як і раніше залишаються пошуки факторів, що базуються на застосуванні таких типів технологій, форм, прийомів і методів навчання, які забезпечували б підвищення рівня знань учнів, зміцнювали їх уміння і навички. У кожному епоху вчені намагалися розв'язати цю проблему на основі надбань попередніх поколінь.

Сучасне навчання фізики має на меті органічне сполучення експериментального й теоретичного підходів, виявлення суті фізичних законів на основі математичних методів у рамках навчальної програми. Відповідно до проекту стандарту шкільної фізичної освіти, основною метою вивчення курсу фізики є формування й розвиток в учнів наукових знань і умінь, необхідних для розуміння явищ і процесів, що відбуваються в природі, техніці, побуті.

Сучасна дидактика має фундаментальну теоретичну базу, проте й досі актуальною є проблема технологічних схем надійного забезпечення ефективності формування особистісних якостей, знань та вмінь необхідних для реалізації управлінських функцій у навчанні. Центральним питанням для педагогічної технології в даний час є цільова орієнтація навчання. Створення надійної системи цілей — далеко не абстрактне питання, яке цікавить тільки теоретиків. Використання чіткої впорядкованої, ієрархічної класифікації цілей - важлива процедура, перш за все, для педагога-практика. Однією із складних проблем навчання є технологія досягнення цілей. В умовах реформування освіти прогнозовані рівні навчальних досягнень набувають одразу ознак самочинності, якщо вступає в дію механізм цілеспрямованого впливу на функціонування як раціонального, так і емоційно-ціннісного мислиневих начал школяра.

Сучасні системи тестування знань мають бути придатними як для безпосереднього тестування знань, так і для самотестування, тобто вони виконують **контролюючі, коригуючі і освітні** задачі, а отже, стимулюють прояв пізнавальної активності учнів будь-якого рівня.

Активність передбачає максимальний вияв індивідуальності, тому її неможливо розглядати без зв'язку із самостійністю учня під час виконання різних видів робіт на уроках і вдома. Характерною ознакою

пізнавальної самостійності учнів є здатність активно і творчо сприймати матеріал на першому етапі пізнавальної діяльності, а також уміння і здатність використовувати засвоєні теоретичні знання на практиці (на заключному етапі пізнання).

Використання комп'ютерного тестування у вивченні різних дисциплін істотно підвищує якість навчального процесу. Повноцінне та збалансоване комп'ютерне тестування – це об'єктивний засіб активізації процесу навчання та контролю знань, який відображає дійсну картину рівня підготовки кожного окремого учня. При цьому значно скорочується час виконання перевірки знань учнів, автоматизується процес оброблення результатів тестування, знижується навантаження на вчителя.

Для перевірки й актуалізації теоретичних знань учнів найкраще використовувати тестові програми. Ці програми можуть містити завдання, направлені на відтворення теоретичних знань та застосування їх у нескладних ситуаціях. На виконання таких завдань витрачається небагато часу, вони стимулюють активне повторення вивченого матеріалу.

Тестування в педагогіці відоме дуже давно. Історики стверджують, що ще в стародавньому Китаї тестування використовувалося для оцінки рівня знань і підготовленості кандидатів на ті або інші посади. Для перевірки знань учнів тестування вперше було застосоване у Великобританії в 1864 році Дж. Фішером. Уже в 1883 році британський психолог Ф. Гальтон розробив теорію проведення тестування. А саме слово "тест" у його теперішньому змісті вперше використав у 1890 році американський психолог Дж. Кеттелл.

Віддаючи пріоритет появи перших тестів — англійському вченому Дж. Фішеру і американському чиновнику Г. Манну, практично всі спеціалісти, які досліджували історію виникнення і розвитку тестування, сходяться на думці про те, що початок систематичного застосування тестів в педагогіці для вимірювання знань, умінь, навичок, які отримані в результаті навчання, пов'язаний з іменем вченого Д.А. Райса із США. Запропонований ним тест повинен був виміряти ступінь ефективності 8-річного навчання навичкам письма.

Результати своїх досліджень Д.А. Райс надрукував в 1897 г. В цих висновках крім можливості врахування індивідуальних досягнень учнів в результаті навчання, була показана можливість оцінки ефективності вибраної методики навчання і якості викладання.

В науковому суспільстві дослідження Д.А. Райса викликали природну цікавість і свого роду ланцюгову реакцію, розвиток якої привів до появи нового напрямку в тестовому русі — педагогічного. В перші три десятки років в США і інших країнах з'явилися педагогічні тести, які мали стандартизовані методи контролю знань школярів.

Перші тести були психофізичними: вони вимірювали, наприклад, швидкість реакції людини в певних умовах. Тільки після 1905 року, коли

у Франції з'явилася так звана «шкала Біне-Сімона», тести почали приймати більш звичний для нас вигляд: на бланках надруковано декілька завдань, в порядку зростання складності, надруковані варіанти відповідей на завдання, потрібно знайти правильну і поставити хрестик.

В ХХ ст. однією з важливих галузей застосування тестів на Заході стала діагностика рівня розвитку і інтелекту людини. В 1911 році німецький психолог В. Штерн придумав поняття "коефіцієнта інтелектуальності", зараз широко відоме як "IQ".

Піонерами в практичному застосуванні тестування для випускників шкіл були американці. The SAT Reasoning Test, стандартизований тест для вступу до коледжу в США, веде свою історію з 17 червня 1901 року, коли вперше 973 абітурієнта пройшли тестування, за результатами якого приймалося рішення про зарахування на навчання до коледжу. Першопрохідники здавали тести з англійської, французької, німецької, латинської та грецької мов, історії, математики, хімії та фізики.

Звичайно ж, за сто з лишком років система тестування SAT дуже сильно змінилася. Хоча метод тестування SAT і не прийнятий у США федеральним законом, має досить багато супротивників і критиків, але дотепер саме з його допомогою в США проводиться відбір серед абітурієнтів при вступі до більшості вищих навчальних закладів. Існує ще один досить популярний у США метод тестування для абітурієнтів - АСТ (American College Testing Program), що застосовується з 1959 року.

У Радянському Союзі інтерес до тестування з'явився ще у двадцятих роках ХХ століття, коли в вищих навчальних закладах країни намагалися знайти надійний спосіб перевірки знань у великої кількості учнів. В 1926 році була розроблена й перевірена перша в СРСР система тестування для школярів, заснована на розробках американської школи педагогіки. Але в 1936 році Постановою ЦК ВКП(б) система тестування в школах була згорнута. В СРСР багато писалося про шкідливість і буржуазність тестів, про недопустимість їх використання в педагогічній науці і практиці. Після перебудови тестологія в СРСР була реабілітована. В російській і українській педагогіці стало лідирувати предметне тестування.

З 2009 року система тестування для випускників шкіл і вступу до ВУЗу прийнята в Росії, там вона називається ЕГЭ ("Единый государственный экзамен"). В цьому ж році в Україні вперше було проведено ЗНО ("Зовнішнє незалежне оцінювання").

На Заході для вступу в вузи використовують діагностику більш загальних факторів, ніж просто знання предмету. Абітурієнт за допомогою тесту повинен продемонструвати свої інтелектуальні досягнення і потенціал. А предмету – тій же фізиці – його вчать пізніше, коли він стане студентом. У нас все навпаки: у нас тестується рівень знань одного предмету. Ми звикли виміряти не інтелектуальний потенціал абітурієнта, а як він знає предмет.

Сьогодні система тестування для оцінки рівня знань абітурієнтів застосовується в багатьох країнах світу: Австралії, Бразилії, Франції,

Німеччині, Індії, Китаї, Ізраїлі та в багатьох інших. Зараз в усьому світі активно розвиваються різні системи тестування: в кожній країні своя. Але зарубіжних вчених цікавить і наша система навчального тестування з окремих предметів і розвиток комп'ютерного тестування.

Враховуючи, що висока ефективність усієї системи освіти в Україні може бути забезпечена неперервністю та спадковістю всіх ступенів освіти, виникає необхідність прискореного впровадження технології тестового контролю у навчальний процес у загальноосвітній школі. Про це свідчить і поява у вітчизняній літературі тестових завдань. Сьогодні викладачі та науковці проявляють свою творчість у створенні нових підручників та методик викладання шкільного курсу з використанням тестових завдань, у проведенні поліваріантного експрес тестування, олімпіад методом тестування, підсумкової атестації, при складанні тестів-лабіринтів, тестів інтелекту, тестів-тренінгів та інші.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П. С. Управління продуктивною навчально-пізнавальною діяльністю на основі об'єктивного контролю / П. С. Атаманчук, В. В. Мендерецький // Педагогіка і психологія. – 2004. – №3. – С. 5-18.
2. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе : Теорет. основы : Учебн. пособие для студентов пед. ин.-тов по физ.-мат. спец. / А. И. Бугаев – М. : Просвещение, 1981. – 288 с.
3. Державний стандарт базової і повної середньої освіти / Освіта України, - 2004.-№5. 20 січня 2004 р. – С. 9-10.
4. Вендровская Р. В. Тесты в американской системе образования / Р. В. Вендровская // Педагогіка. – 2001. - №2. – С. 8-18.
5. Граве Н. Г. Тесты. Сборник / Н. Г. Граве, И. А. Елисеев. – М. 1996. – 78 с.
6. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования / А. Н. Майоров. – М.: Народное образование, 2000. – 129 с.
7. Малихін А. М. Тести у навчальному процесі сучасної школи / А. М. Малихін // Рідна школа. – 2001. - №8. – С. 5-18.
8. Михайлычев Е.А. Дидактическая тестология: научно-методическое пособие / Е.А. Михайлычев. – М.: Народное образование, 2001. – С. 8-12.
9. Мышко С. А. Проблема тестирования в системе образования США//Автореферат//dissercathhttp:// www.dessercat.com.

Possibilities of the modern system of testing are considered in the article, history of development of testing in different countries. Advantages and lacks of the different systems of testing are analysed. Certainly their basic kinds and possibilities of subsequent development of testing in modern terms.

Keywords: education, studies, quality of knowledges, testing, multimedia technologies.

ВИКОРИСТАННЯ «ХМАРНИХ» ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ

У статті описано використання можливостей «хмарного» сервісу SaaS в навчальному процесі, описано загальні принципи роботи, переваги та недоліки.

Ключові слова: «хмарні» технології, сервіси, навчальний процес.

Модернізація вищої освіти висуває нові вимоги до використання інформаційно-комунікаційних технологій, кваліфікації професорсько-викладацького складу, мобільності як студентів, так і викладачів тощо. У зв'язку з цим «оголилися» проблеми недостатнього розвитку комунікацій та проблем інтеграції досягнень інформаційних технологій у сфері освіти.

Наразі спостерігається розвиток тенденцій інтеграції досягнень у сфері інформаційних технологій з різними областями людської діяльності. Одним з перспективних напрямів в даній області є застосування до озвученої проблеми технології хмарних сервісів.

У даній роботі представлений метод, що значно підвищує ефективність міжвузівської комунікації за допомогою використання хмарних сервісів. Наразі розвиток телекомунікацій досяг такого рівня, що дозволяє розв'язати дану проблему, не використовуючи значних фінансових і кадрових витрат.

Сьогодні під хмарними сервісами прийнято розуміти сервіси, що надають віддалені послуги, розміщені на деяких інформаційних ресурсах.

Хмарні послуги розділяються на декілька типів (за рівнем послуг, що пропунуються):

- SaaS (software as a service) надання послуги віддаленого користування програмним забезпеченням;
- PaaS (platform as a service) надання програмно-апаратних комплексів як послуги;
- IaaS (infrastructure as a service) надання інфраструктури як віддаленої послуги;
- DaaS (desktop as a service) надання віддаленого робочого місця як послуги.

Крім рівня послуг, що надаються, хмарні сервіси також прийнято поділяти за рівнем їх доступу: публічні хмарні сервіси та приватні хмарні сервіси.

У даній роботі пропонується зупинити увагу на такому типі хмарного сервісу як SaaS. Ми вибрали SaaS для впровадження в освітнє середовище, оскільки даний сервіс є публічним і доступний для широкого кола користувачів.

Опис принципу роботи Edu-cloud:

- Лектор міста А читає лекції аудиторії, паралельно лекція записується на відео і передається в єдиний Дата центр.

- У Дата центрі відео сортується за предметними мітками, і оновлюється список відео курсів.

- Студенти міст В і С отримують доступ до відео курсів за допомогою інтернет серверу, який також керує правами доступу, у відповідності і типам призначеного для користувача акаунта.

- Після авторизації і вибору курсу студент дістає доступ до перегляду та скачування відеокурсів.

- Також планується використовувати даний сервіс як обмін інформацією між викладачами та студентами.

Переваги використання даного сервісу в освітніх послугах:

- Можливість надання доступу до віддаленого ресурсу з будь-якої точки світу.

- Забезпечення високого рівня інтерактивності процесу навчання.

- Високий рівень надійності зберігання даних (з багаторазовим резервуванням).

- Висока відмовостійкість системи за рахунок використання розподіленої апаратної платформи.

- Гнучкість масштабування.

- Забезпечення високого рівня контролю над інформаційним ресурсом, що надається.

Застосування технології хмарних обчислень у сфері освітніх послуг дозволяє розв'язати наступні проблеми:

- Нестача професорсько-викладацького складу.

- Низький рівень комунікаційного обміну інформацією між викладачами та студентами.

- Недостатня мобільність студентів та викладачів.

- Обмежений доступ до освітнього ресурсу.

- Високий соціальний поріг доступу до якісної освіти.

- Наявність об'ємного місця в освітній інфраструктурі з точки зору використання інформаційних ресурсів, як засобу спілкування студентів.

Порівняння інших сервісів, які виконують схожі завдання.

1) Освітні інтернет портали (Intuit, онлайн Вузи і тощо).

Недоліки: немає відео уроків, наявність лише текстових лекцій; вузько тематичні курси, в межах 1-2 спеціалізацій.

Переваги Edu-Cloud: всі пропонувані курси можна дивитися в режимі реального часу, або в режимі офлайн. Теми курсів різноманітні, залежно від типу предмету.

2) Існуючі системи дистанційного навчання (Єшко, заочно-дистанційне навчання у Вузах).

Недоліки: обмежений процес взаємодії викладач-студент, представлена лише частина курсу.

Переваги Edu-Cloud: повністю віртуалізована комунікація викладач-студент, в різних режимах часу (онлайн/офлайн).

3) Традиційна система освіти.

Недоліки: обмежена рамками стін Вузу.

Переваги Edu-Cloud: дозволяє повноцінно вчитися в будь-якій точці світу.

4) Самоосвіта.

Недоліки: немає контролю над студентом, заняття не систематичні.

Переваги Edu-Cloud: заняття систематизовані розкладом курсів, і вимагають регулярного виконання завдань.

Водночас, використання хмарних сервісів в освіті вимагає точнішої доробки, не дивлячись на величезну кількість позитивних чинників. На нашу думку, потрібне розв'язання технічних задач: збір інформації; надання доступу користувачам; захист від зовнішніх загроз тощо.

У даній роботі запропонована інноваційна система забезпечення якості освіти, що враховує нові, специфічні критерії і показники, що істотно впливають на якість підготовки фахівця; відмінна тим, що здійснюється в тісному зв'язку з якістю управління освітньою системою в цілому.

Список використаних джерел:

1. Гуриев М.А. Ожидаемая эволюция высшего образования в условиях ускоренного развития информационных технологий / М.А. Гуриев //Труды Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в обеспечении нового качества высшего образования». — Москва, 2010 г. — С. 13.

2. I Foster, Y Zhao — Grid Computing Environments, California University, California 2008.

In the article the use of possibilities of the «cloudy» service SaaS is described in an educational process, described general principles of work, advantages and failings.

Keywords: cloud computing, services, educational process.

**ВІСНИК
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
імені Івана Огієнка
Фізико-математичні науки
Випуск 5**

Здано в набір 29.10.2012. Підписано до друку 01.11.2012.
Формат 60x84/16. Гарнітура Times. Обл. вид. арк. 8,064.
Папір офсетний. Тираж 100 прим.

32300, Хмельницька обл., м. Кам'янець-Подільський,
вул. Івана Огієнка, 61; тел. (03849) 3-06-01
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
Серія КВ № 14707- 3678 ПР від 12.12.2008 р.