

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ ЯК ЗАСОБУ РЕЗУЛЬТАТИВНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

УДК 373.5.016:331

DOI: 10.326626/2307-4507.2019-25.115-120

Р. М. Білик

*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
e-mail: bilyk.roman@kpnpu.edu.ua; ORCID: 0000-0003-3745-5810*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ОСНОВ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

У статті наведено результати експериментальної перевірки педагогічних умов інтегрованого навчання основ безпеки праці та життєдіяльності майбутніх фахівців технологічної галузі. Визначено основні педагогічні умови реалізації інваріантної і варіативної складових змісту освіти і змісту навчання в сучасній вищій школі. Розглянуто процес підготовки майбутніх фахівців з дисциплін освітньої галузі «Технологія», який припускає формування загальнотехнологічних та спеціальних, професійних умінь. Проведено аналіз існуючих навчальних програм освітньої галузі «Технологія», визначено їх переваги та недоліки. Розглянуто варіативні чинники, які виступають об'єктом вивчення, саме вони впливають на результативність навчання в цілому та на ефективність впровадження інтеграції знань зокрема. Здійснено аналіз результатів успішності майбутніх учителів технологій у навчальних групах з різним рівнем інтеграції знань.

Ключові слова: майбутні вчителі технологій, інтеграція знань, загальнотехнологічні уміння, безпека життєдіяльності, охорона праці.

Для успішної реалізації технологічної підготовки майбутнього випускника закладу вищої освіти (ЗВО) необхідно забезпечити психолого-педагогічні умови формування інваріантної і варіативної складових змісту освіти і змісту навчання в сучасній соціальній ситуації. Це реалізується завдяки:

- визначенню і конкретизації педагогічних завдань, щодо впровадження освітньої галузі «Технологія»;
- обробці структури курсу з позиції відбору змісту освіти;
- створенню методичного забезпечення усіх розділів освітньої галузі «Технологія»;
- вибору адекватних методів навчання і педагогічних технологій, що забезпечують оволодіння способами перетворення об'єктів праці для досягнення поставленої мети в заданих умовах.

Відповідно до цілей, що висувуються системою освіти, зміст освітньої галузі «Технологія» припускає необхідність і можливість «формування в школярів технологічної культури, культури праці і ділових міжособистісних відносин, оволодіння вміннями прикладної творчої діяльності, їх соціально-ділової адаптації на основі професійного самовизначення.

Таким чином, цілі навчання, поставлені перед освітньою галуззю «Технологія», визначають її змістовну частину, як на рівні загальних теоретичних уявлень, так і на рівні навчального предмету та навчального матеріалу.

Завдяки проведеним дослідженням, ми прийшли до висновку, що зміст освітньої галузі «Технологія» повинен відображати реально існуючий рівень технологічної і технічної культури суспільства, показувати тенденції її розвитку, можливості самовизначення і самореалі-

зації особи в сучасному загальнокультурному просторі. Перетворююча діяльність людини, знаходить своє відображення в соціальному досвіді, повинна отримати своє адекватне віддзеркалення в «новій інтеграційній освітній області, що включає найбільш поширені і перспективні технології» [3].

В усіх сферах людської діяльності при створенні різного роду матеріальних і духовних благ необхідно засвоїти систему поняття з високим ступенем узагальнення. Процес підготовки майбутніх фахівців з дисциплін освітньої галузі «Технологія» припускає формування загальнотехнологічних та спеціальних, професійних умінь.

До загальнотехнологічних умінь можна віднести уміння, необхідні під час реалізації будь-якої діяльності з обробки енергії, інформації, матеріалів. Майбутній випускнику необхідно вміти: раціонально та безпечно організувати своє робоче місце; дотримуватись правил безпеки праці; правильно читати, креслення, ескізи та схеми деталей, складальні креслення; оптимально складати та обирати технологічну послідовність операцій з виготовлення виробів в залежності від вимог, які ставляться до нього, та існуючих умов; виконувати вимірювання, оцінювати параметри об'єкту, що виготовляється, на всіх етапах технологічного процесу; виконувати розробку нескладних проектів, конструювати прості вироби з урахуванням вимог дизайну [2].

Особливість освітньої галузі «Технологія» ґрунтується на трьох основних принципах змісту її освіти:

1. Потреба інтеграції знань з найрізноманітніших блоків навчальних дисциплін з метою засвоєння змісту і структури різних технологічних процесів.

2. Використання у процесі перетворюючої діяльності практично всіх загально-навчальних умінь (вими-

рювальних, обчислювальних, аналітичних, синтаксичних, спостережень, досліджень і т. д.).

3. Оптимізація перетворюючої діяльності і розвиток творчих здібностей у процесі перетворення матеріалів, енергії, інформації.

Виходячи з цього, освітній галузі «Технологія» невід'ємно властиві систематизуюча й інтегруюча функції в освітньому просторі. Технологія так само як система інтегрує в собі всі компоненти перетворюючої діяльності суспільного досвіду. У зв'язку з цим все більшого значення набуває технологічна підготовка майбутніх учителів трудового навчання.

В освітньому просторі школи формування повноцінної картини світу в учнів можлива лише за умови глибокої змістової та процесуальної взаємодії всіх навчальних дисциплін, що входять в інваріантну і варіативну частини навчального плану, оскільки лише за таких умов можливо відобразити єдність матеріального світу, в структурі якого існує біосфера, техносфера, ноосфера, з своїми багатогранними відносинами та зв'язками [1].

На основі аналізу змісту навчальних дисциплін освітньої галузі «Технологія» можна стверджувати, що основою всіх напрямів підготовки майбутніх фахівців є наукові знання, які формуються під час вивчення навчальних дисциплін, та відображають закони живої і неживої природи, закони існування і розвитку суспільства, тобто у процесі засвоєння дисциплін природничо-математичного і гуманітарного напрямків [5].

Як показали дослідження проблем інтеграції знань студентів в навчально-виховному процесі ЗВО, серед викладачів та інженерно-педагогічних працівників спостерігається тенденція до узгодження та координації знань довкола комплексних, професійно значущих проблем у навчанні. Деякі викладачі роблять самостійні спроби скоординувати зміст навчального матеріалу, розглянути окремі необхідні актуальні теми з безпеки життєдіяльності (БЖД) та охорони праці (ОП) як органічну складову єдиної системи освіти. Зазначений підхід передбачає деякі якісні зміни в педагогічному мисленні – вихід викладача за рамки власної навчальної дисципліни. Навчальний матеріал своєї навчальної дисципліни викладачеві необхідно поєднувати з широтою знань з інших дисциплін. Тому виникає гостра необхідність в осмисленні викладачем фактичного матеріалу з філософських позицій, реалізації інтегрованих зв'язків знань, усвідомлення місця своєї дисципліни в цілісній системі освіти.

Якісний аналіз проводився виходячи з таких джерел інформації як узагальнення прогресивного та масового досвіду інтеграції знань, опитування, бесіда, спостереження та проведення контрольних зрізів (контрольні роботи, тести тощо). Аналізувалися думки інженерно-педагогічних працівників, викладачів, студентів, науковців, випускників професійно-педагогічних навчальних закладів та фахівців, які могли оцінити професійний рівень випускників (майстри виробничого навчання, керівники виробничої практики тощо).

Завдяки узагальненню передового педагогічного досвіду інтеграція знань дає змогу твердити, що накопичений цікавий новітній досвід роботи викладачів з практики організації та проведення інтегрованих уроків, семінарів, використання комплексних завдань є досить доброю формою організації навчально-виховного процесу. Зокрема, широко практикуються організаційні форми інтеграції знань, зокрема інтегровані заняття (Шабага С.Б., Кременецький обласний гуманітарно-педагогічний інститут імені Тараса Шевченка), інтеграція знань з спе-

ціальних дисциплін (Хороженко Т.А., Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка), інтегрований підхід до вивчення курсу БЖД та ООП (Мендерецький В.В, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка), інтеграція знань студентів з матеріалознавства та спеціальних дисциплін.

Провівши аналіз узагальнених думок педагогічних працівників прийшли до наступного. Переважна більшість викладачів-практиків вважає за інтеграцію будь-які, часто еkleктичні (не сумісні) процеси організації та проведення навчання. Існування у викладачів нечітких уявлень щодо інтеграції знань заважає визначенню її змісту, рівня та масштабності, що негативно впливає на якісні характеристики знань студентів, у результаті чого відбувається неповноцінне формування їх внутрішнього світогляду та системи професійних знань.

Досить складним для викладачів-початківців, є потреба у виході за межі своєї навчальної дисципліни, оволодіння додатковою системою знань з суміжних дисциплін, забезпечення взаємодії знань. Для реалізації цього необхідна розробка дидактичного матеріалу та науково-методичних рекомендацій на інтегрованій основі. Їхня відсутність призводить до виникнення невідповідності між викладанням важливих навчальних тем та неповними недостатньо усвідомленими знаннями.

Провівши опитування між студентами вищих педагогічних навчальних закладів ми виявили, що значна їх кількість вивчають загальноосвітні дисципліни, не усвідомлюючи їх ролі у формуванні професійних та загально-педагогічних знань, умінь та навичок. Як показала перевірка робіт та результатів усного опитування, переважна більшість студентів, не вміють використати зв'язки між фундаментальною та професійною системою знань. Лише незначна частина студентів володіє вмінням інтегрувати знання та спроможна застосувати їх у виробничому навчанні та професійній діяльності.

Студенти різних курсів та випускники педагогічних закладів вищої освіти по-різному вбачають вплив інтеграції знань на рівень їх професійної підготовки. Однак, закономірною на нашу думку є тенденція до зростання з часом оцінки значущості інтеграції знань. Колишні випускники ЗВО, які мають вже хоч будь-який довід професійної педагогічної роботи, наголошують на необхідності формування системних професійних знань на основі базових загальноосвітніх курсів, що дає змогу для більш кращого засвоєння спеціальних знань, зменшує час на пропедевтичне ознайомлення з основами професійних знань.

У процесі розробки анкет та перевірочних робіт головним завданням було виявити залежність якості знань і умінь студентів від ступеня інтеграції змісту, форм та методів навчання. Для цього була використано методіку порівняння відповідей респондентів. Необхідність збору та аналізу даних, пов'язаних зі станом навчання у загальноосвітній школі, зумовлена специфікою навчання у ЗВО, де викладачі змушені аналізувати вхідні дані знань.

Спіраючись на результати анкетування, ізольоване вивчення кожної з навчальних дисциплін не дає змоги, на думку респондентів, здійснити необхідну мотивацію та профілювання навчання. Намагання скоординувати зміст навчального матеріалу, з'ясувати міжпредметні зв'язки за традиційною методикою також не дають бажаних результатів.

Спрямованість інтегрованого навчання загально-технічних дисциплін на мінімізацію їх понятійного апарату відіграє важливе значення у професійній підготовці майбутніх учителів технологій. Аналіз практики інтеграції знань студентів показав, що в більшості випадків вик-

ладачі не приділяють належної уваги логіці формування базових понять та взаємодії загальноосвітніх та спеціальних знань студентів. У практичній діяльності реалізація єдності знань втілюється не повністю. Часткова єдність змісту знань не доповнюється єдністю структури знань.

Сучасна загальноосвітня та професійна підготовка майбутніх учителів технологій не повною мірою відображає реально існуючі взаємозв'язки між наукою та виробництвом у відповідності до їхнього сучасного стану. Крім того спостерігається низький рівень гуманізації професійної освіти, зокрема шляхом встановлення інтегративних зв'язків між гуманітарною, загальноосвітньою та спеціальною підготовкою. Незначна увага приділяється формуванню вмінь застосовувати знання на практиці, для пояснення явищ природи, принципів роботи приладів і технічних пристроїв з творчим застосуванням різнопредметних знань.

У навчально-пізнавальному процесі на сьогодні і досі продовжує переважати тенденція до диференціації та уніфікації знань, однак спостерігаються і тенденції до зміни співвідношення між інтеграцією та диференціацією знань у змісті освіти. Також не можливо не помітити порушення ряду дидактичних принципів у педагогічній освіті, зокрема мотивації та цілеспрямованості в навчанні; єдності загального, політехнічного, трудового і професійного навчання, професійної доцільності та випереджувального характеру у вивченні загальноосвітніх дисциплін перед фаховими.

Не достатня розробка теоретико-методологічних основ інтеграції знань студентів вищої педагогічної школи призводить до порушення принципу науковості, відповідно до якого передбачається відповідність набутих знань та вмінь останнім досягненням наукового, соціально-культурного прогресу, які відображають потужні інтегративні зміни в сучасному суспільстві, зокрема науці та виробництві. У сучасній системі освіти не повністю дотримується принцип послідовності, де кожне нове знання чи поняття, що вивчається опирається на попереднє або впливає з нього, вимагає від побудови змісту логічної послідовності використання знань трьох циклів: загальноосвітнього, загальнотехнічного та спеціального.

Відсутність у виділеній частині змісту навчального матеріалу відносно закінченої єдності (смислової та логічної), унеможливує повноцінне функціонування принципу системності знань та формування цілісної системи загальноосвітніх та спеціальних знань. Ґрунтовність та усвідомленість знань є нижчою, ніж теоретично передбачувана. Це викликано неповною реалізацією принципу доступності навчального матеріалу. У ряді випадків спостерігається невідповідність між складністю освітнього матеріалу і реальними навчально-виховними можливостями студентів, та брак навчального часу.

Навчальні робочі програми і плани педагогічних закладів вищої освіти у переважній більшості випадків обмежуються посиланнями на основні міжпредметні зв'язки, однак не реалізовується створення цілісної, взаємопов'язаної системи освіти. Досить низький рівень інтеграції створює значні труднощі у формуванні готовності майбутніх учителів технологій до вивчення взаємодіючих, взаємопов'язаних знань, які умовно та штучно розподілені між навчальними дисциплінами. Проведений аналіз конспектів та планів викладачів підтвердив, що посилання на міжпредметні епізодичні зв'язки не реалізовує теоретико-обґрунтовану єдність знань.

Під час констатувального експерименту ми проводили поетапний аналіз змісту, методів та форм інтеграції знань. Далеко не всі необхідні базові поняття розгля-

даються своєчасно. Більшість з них розглядаються з порушенням випереджувального принципу, тобто пізніше, або паралельно з вивченням конкретного навчального матеріалу зі спеціальної технології. У результаті цього спостерігається механічне дублювання навчального матеріалу, неузгодженість в поняттєвому апараті різних навчальних дисциплін, що створює додаткові труднощі у процесі навчання студентів.

На основі проведених досліджень ми прийшли до висновку, що у свідомості студентів знання з загальноосвітніх та загальнотехнічних дисциплін формуються, в переважній більшості, суперечливо та ізольовано одне від одного. Опитування студентів ЗВО показало, що більшість з них вивчає БЖД та ОП лише як обов'язкову загальнотехнічну дисципліну, без усвідомлення її значної ролі у формуванні безпечних професійних умінь та навичок майбутнього фахівця технологій [4].

Виходячи з цього, вагомим недоліком існуючих навчальних програм є також те, що вони не в змозі забезпечити єдність знань, єдиний підхід до навчального матеріалу, припускають порушення логіки під час формування понять, а також не враховують прогалини в знаннях студентів, які утворилися під час вивчення загальноосвітніх предметів у школі. У результаті, студенти часто до кінця не усвідомлюють значення вивчених базових загальноосвітніх понять, не можуть раціонально і творчо застосувати власні знання в конкретних надзвичайних ситуаціях, а також не в змозі розрізнити одні й ті ж небезпечні та шкідливі фактори, які зустрічаються під час різних технологічних процесів.

Провівши кількісний аналіз виявили невідповідність між реально існуючими взаємозв'язками, між явищами і поняттями та рівнем їх взаємозв'язку на практиці, що свідчить про недостатній рівень інтеграції знань. Спрямованість знань з різних навчальних дисциплін на їх засвоєння без належних інтегрованих зв'язків не в змозі підвищити мотивацію вивчення курсу БЖД та ОП в вищих навчальних закладах та забезпечити належну гармонійну єдність та системність загальноосвітніх, загальнотехнічних та спеціальних знань.

Далі наводимо результати головних етапів констатувального експерименту, в яких деякі варіативні чинники виступають об'єктом вивчення, саме вони впливають на результативність навчання в цілому та на ефективність впровадження інтеграції знань зокрема:

Вид інтеграції. Мета даного етапу досліджень – визначити домінуючий вид інтеграції знань, що застосовується на практиці. Джерелами досліджень були: аналіз навчальних програм, науково-методичної документації, конспектів викладачів, анкетування, опитування, бесіди. Залучено 22 викладачі та 9 майстрів виробничого навчання та 7 наукових працівників. Результати відображені в стобальній шкалі, де за одиницю прийнята кількість застосувань даного типу інтеграції у змісті кожного з навчальних циклів.

Переважаючим видом є об'єктна інтеграція, яка досить часто передбачає логічне об'єднання знань про певний об'єкт дослідження, що найчастіше реалізується в інтегрованих курсах. Предметна інтеграція в більшості випадків ґрунтується на основі реалізації міжпредметних зв'язків. Операційна інтеграція – обумовлена загальною логікою спільних методів і форм навчання. Майже зовсім не реалізується найважливіший з типів інтеграції – проблемний, хоча ефективність його використання в теорії обґрунтована найкраще. Досить низький рівень проблемності у навчанні негативно впливає на формування професійного рівня фахівця (*рис. 1*).

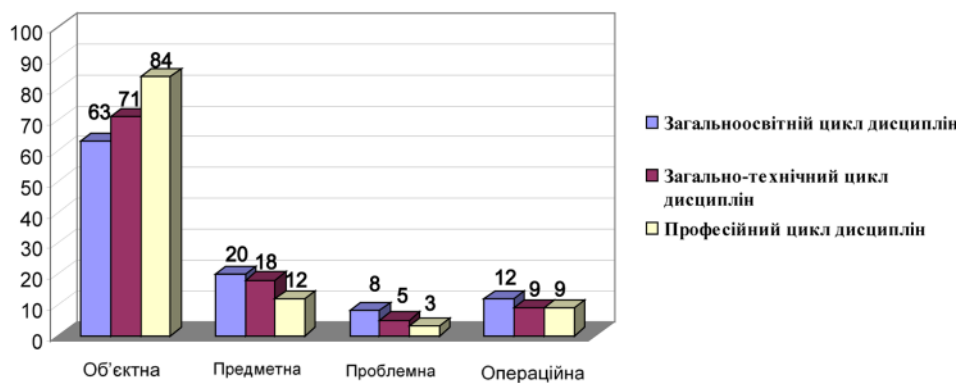


Рис. 1. Використання видів інтеграції знань в загальноосвітній та професійній підготовці майбутніх учителів технологій

Корелятивність елементів інтеграції. На даному етапі дослідження головною метою було провести аналіз наукового обґрунтування інтеграції знань. Джерелами дослідження слугували інтегровані курси, які сьогодні масово розробляються та впроваджуються в практику роботи закладів вищої освіти, крім того їх часто затверджують лише на рівні навчального закладу або обласного навчально-методичного центру. Загальна кількість проаналізованих курсів – 12 (горизонтальна вісь координат), переважна більшість з них містять загальноосвітні та спеціальні знання. Дане вимірювання ми проводили у стобальній шкалі, де за одиницю вимірювання вважали зв'язок між поняттями. Відповідному значенню «0» на вертикальній осі відповідає відсутність логічного зв'язку між поняттями та знаннями, а значенню «100» – використання тотожних понять з різних навчальних дисциплін (наприклад, «вологість повітря» у курсі БЖД та фізиці).

Теоретико-методологічний аналіз показав, що якщо зв'язок менший за 50 одиниць, то такі поняття не варто вводити в межі одного інтегрованого курсу. Але, в практичній діяльності переважають саме такі курси (рис. 2).

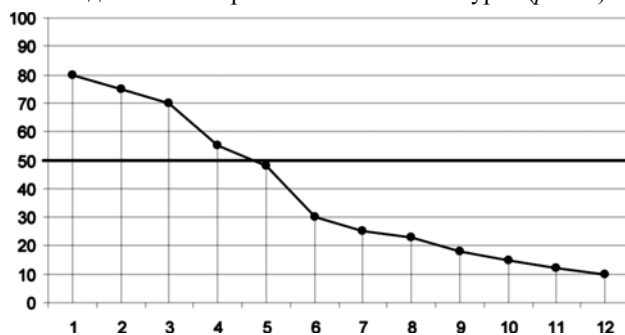


Рис. 2. Аналіз корелятивності понять в інтегрованих курсах

Базовий загальноосвітній курс. Метою цього етапу дослідження було визначення ставлення студентів до значущості загальноосвітніх знань, які формують основу фахових знань. Провівши опитування 402 студенти закладів вищої освіти (будівельного, швейного, машинобудівного, електротехнічного та сільськогосподарського спрямування) ми виявили, що рівень використання фундаментальних знань у вивченні дисциплін загальнотехнічного та спеціального напрямку підготовки є дуже низьким, відповідно до цього мало навчального часу відводиться на засвоєння принципово важливих понять, зокрема засвоєння принципів дії пристроїв, та небезпек, які виникають під час їх експлуатації. Натомість навчальні програми та підручники перенасичені фактичним матеріалом, який старіє, ще до часу закінчення студентами навчального закладу.

Викладачі головних загальнотехнічних дисциплін, зокрема БЖД та ООП, доволі якісно засвоюють осно-

ви загальноосвітніх та спеціальних дисциплін і здатні викладати професійно спрямовані курси БЖД та ООП на інтегрованій основі. Крім того, викладачі загальнотехнічних і спеціальних дисциплін, а особливо майстри – виробничого навчання, досить часто самі мають слабку загальноосвітню підготовку та неспроможні виділити в змісті навчання принципово важливих, фундаментальних знань. В подібних випадках

вони перевантажують навчальний процес великими обсягами фактологічних знань на зразок детального опису часто застарілих механізмів та пристроїв. На основі цього приходимо до висновку, що рівень фундаментальності знань в професійній підготовці є незадовільним, що призводить до гальмування можливостей професійного росту та розвитку випускників.

Призначення знань. На даному етапі – аналізувалися і обґрунтовувалися загальноосвітні та професійні цілі включення конкретних знань у зміст навчання. Для реалізації цього завдання складено перелік усіх понять, що розглядаються в курсах природничо-математичних, загальнотехнічних та спеціальних дисциплін у педагогічних закладах вищої освіти технологічного профілю. В цьому переліку визначено конкретну мету кожного наявного поняття у змісті навчання. Результати дослідження подаються нижче (рис. 3).

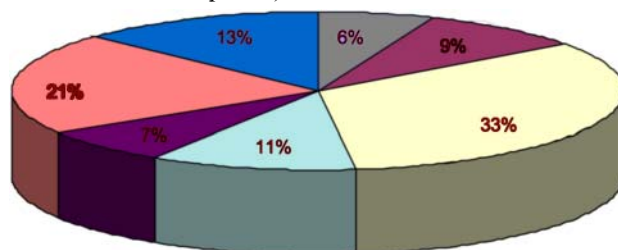


Рис. 3. Аналіз призначення знань (понять) у змісті навчання майбутніх учителів технологій

Для цього під час досліджень ми використовували умовну шкалу з такими одиницями:

- Фундаментальні знання, необхідні для формування всебічно розвиненого світогляду.
- Загальнотехнічні знання необхідні для формування спеціальних знань.
- Спеціальне знання на основі яких формуються професійні якості.
- Застарілі спеціальні знання (описи пристроїв, які виходять з ужитку тощо).
- Другорядні знання (фактологічні про спеціальні пристрої, які стосуються суміжних професій).
- Знання, які не містять конкретного призначення, включені до змісту навчальних програм двома шляхами (автоматичним перенесенням з основ відповідної науки чи включенням в умови певної модерністської течії в освіті.
- Знання, які механічно дублюються в загальноосвітньому та професійно-педагогічному напрямку підготовки.

Загальна кількість понять (їх біля 3000) умовно прийнята за 100%.

Проведені нами дослідження показують, що склад навчального матеріалу не відповідає основним вимогам дидактики та сучасної педагогічної освіти. Насамперед досить низьким є відсоток фундаментальних знань, які відіграють особливо важливу роль не лише для загальноосвітньої, але й для професійної підготовки висококваліфікованого, творчо мислячого спеціаліста освітньої галузі «Технологія». Велику кількість навчального часу займають другорядні та застарілі знання. Найбільших труднощів в змісті навчання завдають знання, що не містять конкретного призначення і утримуються в ньому «про всяк випадок». Якраз саме вони, разом з другорядними та застарілими знаннями і призводять до перевантаження змісту навчання [4].

Залежність рівня знань студентів від рівня інтегрованого підходу: На основі результатів проведених контрольних робіт, що були проведені у ЗВО, було виявлено, що інтеграції знань відбувалася по різному: від традиційного предметного підходу через часткову інтеграцію знань до інтегративно-проблемного підходу у навчанні (рис. 4). Суттєві відмінності в засвоєнні студентами фахових знань були помітні ще на етапі констатувального експерименту.

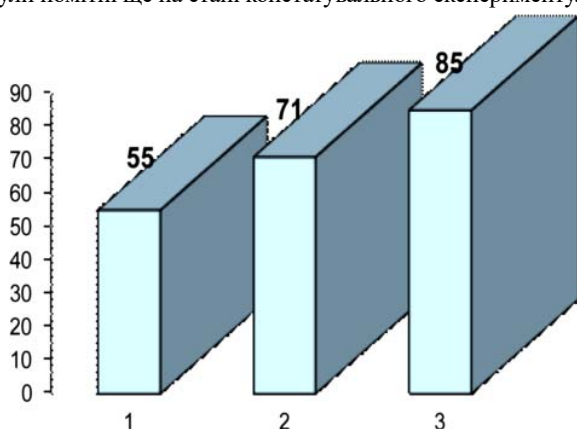


Рис. 4. Аналіз результатів успішності майбутніх учителів технологій у навчальних групах з різним рівнем інтеграції знань: 1 – предметний підхід; 2 – частково інтегрований підхід; 3 – інтегративно-проблемний підхід

З цього випливає, що навіть природне впровадження інтеграції знань з ініціативи викладачів та майстрів виробничого навчання позитивно впливає на якість професійних знань студентів вищих педагогічних навчальних закладів. Проведений моніторинг визначення відношення викладачів та практичних працівників до інтеграції знань передбачали не лише визначення, але й дослідження рівня усвідомленості ними суті інтегративних процесів та їх ролі для навчально-виховного процесу. Результати експериментального дослідження показали нам, що лише 11% викладачів та майстрів виробничого навчання здатні визначити загальні методико-дидактичні особливості системності й інтеграції знань та умінь студентів, приділяють їм належне значення та відводять відповідну роль в практичній діяльності, як студента так і викладача.

Проведений аналіз, щодо стану методичного забезпечення інтегративних процесів у ЗВО показав, що 97% викладачів БЖД та ООП та 85% викладачів спеціальних дисциплін вважають за необхідне найближчим часом ввести інтегративні форми навчання та інтеграцію знань студентів з певних тем навчальних дисциплін. Всього лише 63% викладачів частково використовують літературу з інтеграції знань і лише 10% від всіх опитуваних викладачів систематично слідкують за такою літературою.

На основі результатів констатувального експерименту та аналізу навчальних планів, програм, підручників маємо змогу стверджувати наступне: інтеграція знань

студентів вищої педагогічної школи не має достатнього науково-теоретичного обґрунтування. В інтеграції знань реалізуються різні, часто суперечливі підходи, що веде до порушення ряду принципово важливих дидактичних принципів. Склад знань, що формується у студентів у процесі їх фахової підготовки не відповідає критеріям відбору змісту навчання у ЗВО. На нашу думку це спричинено тим, що сьогодні більшість навчальних програм з загальнотехнічних та спеціальних дисциплін складаються не досвідченими викладачами і їх науково-методичний комплекс є часто недосконалим.

Навчальні курси навіть в межах загальноосвітнього циклу, вивчаються ізольовано. Це стосується особливо гуманітарних дисциплін, значну частину яких студенти розуміють як «зайвий додаток» до професійних знань. На практиці спостерігається значне перевантаження студентів, яке викликане значною мірою наявністю другорядних та застарілих знань у змісті освіти та їх механічним дублюванням.

На основі вищезазначеного можна стверджувати, що теоретичні висновки стосовно стану інтеграції знань студентів ЗВО підтверджуються результатами проведеного констатувального експерименту. Це дало змогу розробити матеріали формуючого експерименту, які ґрунтуються на основі часткових емпіричних гіпотез, які є наслідком часткових теоретичних гіпотез.

Отже, експериментальні результати якісного аналізу ефективності інтеграції знань підтвердили правильність гіпотези дослідження, а організація та проведення освітнього процесу за розробленою нами методикою отримала позитивну оцінку всіх учасників педагогічного процесу (студентів, викладачів, методичних та інженерно-педагогічних працівників). Кількісний аналіз також підтвердив високий рівень ефективності запропонованих змін, що пов'язані з інтеграцією знань ЗВО.

Список використаних джерел:

- Атаманчук П.С. Педагог-физик XXI века. Основы формирования профессиональной компетентности / [П.С. Атаманчук, К.Г. Никифоров, А.А. Губанова, Н.Л. Мыслинская]. – Калуга–Каменец-Подольский : Издательство КГУ им. К.Э. Циолковского, 2014.
- Атаманчук П.С. Управление процессом становления будущего педагога. Методологические основы / П.С. Атаманчук. – Germany : Palmarium Academic Publishing, 2014. – 137 с.
- Берулава М.Н. Теория и практика интеграции содержания общего и профессионального образования в профтехучилищах : автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Ташкент, 1988. – 42 с.
- Білик Р.М. Методика інтегрованого навчання основ охорони праці і безпеки життєдіяльності майбутніх учителів технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Р.М. Білик ; наук. керівник М.С. Корець ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – Київ, 2012. – С. 158-182.
- Корець М.С. Науково-технічна підготовка вчителів для освітньої галузі «Технологія» : монографія / М.С. Корець. – К. : НПУ, 2002. – 258 с.

Р. Н. Билык

Каменец-Подольский национальный университет
имени Ивана Огиенко

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ОСНОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье рассмотрены результаты экспериментальной проверки педагогических условий интегрированного обучения основам безопасности труда и жизнедея-

тельности будущих специалистов технологической отрасли. Определены основные педагогические условия реализации инвариантной и вариативной составляющих компонентов образования и содержания обучения в современной высшей школе. Рассмотрен процесс подготовки будущих специалистов образовательной отрасли «Технология», который предполагает формирование общетехнологической и специальных, профессиональных умений. Проведен анализ существующих учебных программ образовательной отрасли «Технология», определены их преимущества и недостатки. Рассмотрены вариативные факторы, которые выступают объектом изучения, и влияют на результативность обучения в целом, на эффективность внедрения интеграции знаний в частности. Осуществлен анализ результатов успеваемости будущих учителей технологий в учебных группах с разным уровнем интеграции знаний.

Ключевые слова: будущие учителя технологий, интеграция знаний, общетехнологические умения, безопасность жизнедеятельности, охрана труда.

R. M. Bilyk

Kamianets-Podilskyi National Ivan Ohienko University
**EXPERIMENTAL ANALYSIS OF PEDAGOGICAL
 CONDITIONS OF INTEGRATED LEARNING
 OF THE BASICS OF WORK SAFETY**

The article presents the results of experimental verification of pedagogical conditions of integrated training in the basics of occupational safety and life of future specialists in the technological field. The main pedagogical conditions of realization of invariant and variation components of the content of education and the content of education in the modern higher education are determined. The process of training future specialists in the disciplines of the educational field "Technology", which involves the formation of general technological and special, professional skills, is considered. The analysis of the existing educational programs of the educational branch "Technology" is carried out, their advantages and disadvantages are determined. The variation factors that are the object of study are examined, namely, they affect the effectiveness of learning as a whole and the effectiveness of integrating knowledge in particular. The results of success of future technology teachers in training groups with different level of knowledge integration are analysed.

Key words: future technology teachers, integration of knowledge, general technological skills, life safety, labour protection.

Отримано: 1.06.2019

УДК 373.091.64-028.27]:004

DOI: 10.326626/2307-4507.2019-25.120-123

В. В. Бондарук

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
e-mail: vova5007625@ukr.net; ORCID: 0000-0002-0292-0957

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ ПРИ ВИВЧЕННІ РОБОТОТЕХНІКИ

У статті здійснено аналіз можливостей використання віртуального навчального середовища Virtual robotics toolkit для підвищення інтересу учнів до вивчення робототехніки. Проведено опис основних складових даного програмного пакету. Описано ефективність використання мультимедійних моделей, які істотно розширюють можливості вчителя у викладанні робототехніки, дозволяють глибше проникнути в суть фізичних явищ, процесів і закономірностей. Проаналізовано перспективність дистанційного навчання, що може стати важливою органічною складовою як системи професійної підготовки у вищій школі, так і навчання учнів загальноосвітньої школи. Курс робототехніки має бути значною мірою наповнений експериментальними дослідженнями, в тому числі комп'ютерними. Використання мультимедійних моделей дозволяє підвищити ефективність навчання та здійснити його інтенсифікацію і індивідуалізацію залежно від інтересів, здібностей та власного досвіду учнів, активізувати їх навчально-пізнавальну діяльність за рахунок введення в навчальну роботу елементів дослідницького характеру, збільшення частки самостійної роботи в навчальній діяльності учнів, що є визначальним для розвитку творчої особистості.

Ключові слова: освітня робототехніка, віртуальне навчальне середовище, Virtual robotics toolkit, навчальний конструктор, LEGO Mindstorms.

В умовах становлення інформаційного суспільства виникає потреба розвивати нові методи і форми організації навчання, що реалізуються засобами сучасних технологій. У цьому контексті особливо перспективним є використання віртуальних навчальних середовищ, засобів комп'ютерного моделювання різних процесів і явищ, а також засобів тривимірного моделювання. Це може стати важливою органічною складовою як системи професійної підготовки у вищій школі, так і навчання учнів загальноосвітньої школи. Використання мультимедійних моделей, які істотно розширюють можливості вчителя, дозволяють глибше проникнути в суть явищ, процесів і закономірностей. Комп'ютерне моделювання є потужним фактором формування в учнів знань про природу. Таким чином, використання мультимедійних моделей дозволяє підвищити ефективність навчання та здійснити його інтенсифікацію і індивідуалізацію залежно від інтересів, здібностей та власного досвіду учнів, активізувати їх навчально-пізнавальну діяльність за рахунок введення в навчальну роботу елементів дослідницького характеру, збільшення частки самостійної роботи в

навчальній діяльності учнів, що є визначальним для розвитку творчої особистості.

Одним з інструментів підготовки фахівців майбутнього, здатних креативно мислити та створювати інновації, є STEM-освіта, яку в розвинутих країнах світу підтримують на найвищому державному рівні. Освіта в галузі STEM є основою для підготовки фахівців у галузі високих технологій. Тому сьогодні багато країн, таких як Австралія, Великобританія, Данія, Ізраїль, Китай, Корея, Сінгапур, США, Японія, розвивають державні програми в галузі STEM-освіти. Одним з найпоширеніших варіантів реалізації STEM-освіти є робототехніка. Найбільшої популярності при вивченні робототехніки в закладах загальної середньої освіти здобув набір LEGO Mindstorms EV3. LEGO Mindstorms EV3 це третє покоління роботів в лінійці Mindstorms від компанії LEGO. До набору, крім програмованого блоку та деталей LEGO серії Technic, входять сервомотори, датчики та інфрачервоний пульт-маяк.

До основних технічних характеристик програмного блоку, який забезпечує роботу всіх пристроїв робота можна віднести: процесор ARM9 300 МГц; обсяг вбудованої