

курса математики с точки зрения высшей» представлена методика осуществления систематизации знаний студентов на основе общих арифметических и алгебраических идей, которые положены в основу содержательной линии «Числа» начальной и основной школы. Обосновано, что наиболее удачной организационной формой для проведения такого занятия является семинар-решение проблемных задач.

Ключевые слова: теоретические основы содержательной линии, профессиональная подготовка учителя, теоретико-множественный и аксиоматический подходы к построению арифметики целых неотрицательных чисел, алгебраическая операция.

L. O. Sokolenko

Chernihiv National Shevchenko Pedagogical University

THE ROLE OF THEORETICAL FOUNDATIONS CONTENT LINE «NUMBERS» IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS

In the article grounded the role of theoretical foundations of semantic line «Numbers» the mathematics of basic school in

the training of mathematics teachers. The focus was on set theoretical and axiomatic approaches to construction of the arithmetic integer nonnegative numbers and the concept of «algebraic operations» that constitute the scientific basis of semantic line. For example, a class on theme “The logical structure of arithmetic and its training. Set theoretical and axiomatic approach to construction of the arithmetic integer nonnegative numbers “ of elective courses “Some issues of school mathematics course in terms of higher” implementation methodology presented systematization of knowledge students on the basis of common arithmetic and algebraic ideas underlying the content line “Numbers” of primary and basic schools. Justified that the most successful organizational form for such study is seminar-decision of problem tasks.

Key words: theoretical basis of the content line, the professional training of a teacher, set theoretical and axiomatic approach to construction of the arithmetic integer nonnegative numbers, algebraic operation.

Отримано: 20.06.2016

УДК 371.134:62

Г. О. Шишкін

Бердянський державний педагогічний університет
ur3qugs@gmail.com

ВПЛИВ ЗМІСТУ КУРСУ ФІЗИКИ НА ЯКІСТЬ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті наводяться результати проведеного дослідження з проблем формування інтегрованих знань в системі підготовки майбутніх учителів технологій. Звертається увага на необхідність формування змісту курсу фізики, якій повинен містити знання з дисциплін природничо-наукової підготовки. Експериментально доведено, що процес формування інтегрованих знань значною мірою залежить від відповідної організації та методики проведення занять з фізики. Проведені дослідження свідчать про низький рівень міждисциплінарних зв'язків фізики та дисциплін технологічної підготовки. Це вказує на недостатню фундаментальну підготовку майбутніх учителів технологій. Доведено, що для підвищення якості підготовки майбутніх учителів необхідне здійснення єдиного підходу до викладання різних дисциплін, їх відповідності сучасним вимогам суспільства, структурування навчального матеріалу, єдиного концептуального підходу до конструювання змісту навчальних дисциплін та методологій їх вивчення.

Ключові слова: фізика, інтеграція, навчальний процес, фахова підготовка, вчитель технологій.

Постановка проблеми. Сучасне суспільство вимагає від системи освіти формування особистості фахівця з багатовимірним стилем мислення, здатного до застосування інтегрованих знань у професійній діяльності. Багатогранний характер навколишнього світу та професійних завдань вимагає від майбутнього фахівця вміння інтегрувати та синтезувати нові знання на основі раніш набутих.

У системі професійної освіти проблеми формування інтегрованих знань та готовності майбутніх фахівців застосовувати їх у практичній діяльності стають одними з основних. Для покращення фахової підготовки спеціалістів виникає необхідність конструювання освітньої системи, спрямованої на формування у студентів цілісної системи знань, розуміння взаємозв'язку фундаментальних та спеціальних знань.

Досвід практичної роботи та результати проведених нами досліджень свідчать про недостатній рівень інтегрованих знань у студентів технологічних спеціальностей педагогічних університетів. Як наслідок, у майбутніх педагогів недостатньо сформовані такі навички, як порівняння, зіставлення, протиставлення, екстраполяція, трансформація знань, узагальнення, знаходження спільного в явищах з різних галузей знань.

Для підвищення якості підготовки майбутніх фахівців виникає потреба у розробці загальних підходів та принципів формування змісту навчальних дисциплін на умовах їх інтеграції. Для цього необхідні дослідження стану розробки проблеми інтеграції навчальних дисциплін та технологій формування інтегрованих знань у майбутніх фахівців. В сучасних умовах розвитку системи професійної підготовки ця проблема є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема систематизації освіти в педагогічній теорії досліджувалася науковцями в різні часи з різних точок зору. Так, ще в античній натуральній філософії все суще сприймалося у взаємозв'язку, єдності та цілісності. Ідея єдності наукових знань зустрічалась ще в працях давньогрецького філософа Платона (427 – 347 до н.е.), який зазначав, що молодим юна-

кам слід зробити загальний огляд наук для того, щоб показати їх спорідненість, і що отримані в такий спосіб знання будуть найміцнішими [3].

Як основу цілісного сприйняття і пізнання світу, систематизацію знань розглядав чеський педагог-гуманіст Я.А. Каменський. Він одним з перших у світовій педагогічній науці звернув увагу на необхідність систематизації загальних знань, оскільки всі знання походять з оточуючої їх дійсності, мають між собою зв'язки, а тому повинні вивчатися у взаємозв'язках [2, с.26].

Проблему міждисциплінарної систематизації також підняв Ж.Ж. Руссо. Він вважав, що значну кількість знань, розсіяних у багатьох книгах, необхідно звести до спільної мети, яку легко було б бачити і цікаво простежити [4].

Видатний педагог І.Г. Песталотці визначив необхідність усвідомлення взаємопов'язаності всіх предметів, які створюють цілісну картину світу у зв'язку, який існують у природі [5, с.50]. Він вважав за необхідне використовувати принципи подібності для систематизації всіх існуючих у світі предметів і явищ.

Проблеми інтеграції досить докладно вивчаються у педагогіці та методиках навчання конкретних дисциплін. Проблемам педагогічної інтеграції присвячено багато праць, включаючи дисертаційні дослідження (М. Бєрулава, О. Данилюк М. Чапаєв).

Значну увагу приділяли цій проблемі зарубіжні дослідники: американські (А. Блум, Джером Брунер, Г. Вінтроп, Р. Гагне, Джеймс Резерфорд, Р. Славін, Р. Стівенсон та інші); німецькі (В. Брецінка, Р. Вінкель, Х. Демпе Вольфінгер, Л. Клінберг, Г. Нойнер, К.Г. Тамашевські та інші); французькі (Ф. Бєст); болгарські (М. Андрєєв, Д. Лазарєв, І. Сантулов та інші); чеські (Ч. Мазяж, В. Роглічек та інші); угорські (О. Михаїла, А. Хорват тощо).

Удосконаленню змісту та системі навчання фізики майбутніх учителів присвячено праці: П.С. Атаманчука, Л.Ю. Благодаренко, С.П. Величка, О.І. Іваницького, О.А. Конавала, В.В. Мендерецького, І.О. Мороза, В.П. Сергієнка,

В.Д. Шарко, А.А. Шаповалова, М.І. Шута; формуванню інтегрованих та фізико-технічних знань – І.Т. Богданова, В.П. Вовкотруба, А.В. Касперського, Н.В. Стучинської.

Незважаючи на достатню велику кількість досліджень з проблеми розробки педагогічної теорії інтеграції, у практиці навчання досі переважають дроблення і диференціація начального матеріалу. На жаль, формування міждисциплінарних знань залишається особистою справою кожного студента. Вкрай рідко у вищих педагогічних навчальних закладах обговорюються багатоаспектні проблеми сучасної техніки та технологій. У студентів недостатньо розвинений політехнічний тип мислення.

Метою написання статті є аналіз результатів наших досліджень стану проблеми формування інтегрованих знань з фізики та дисциплін природничо-математичного та професійного циклів підготовки студентів педагогічних університетів.

Методи дослідження. Соціальні та економічні зміни, що відбуваються в Україні віддзеркалюються в освітній системі. З метою виявлення впливу цих процесів на підготовку педагогічних кадрів протягом 2010-2015 років нами проводилися дослідження проблем формування інтегрованих знань в процесі підготовки майбутніх учителів.

За мету дослідження ставилося:

- діагностування стану вивчення дисциплін математичного, природничо-наукового та науково-предметного циклів підготовки в педагогічних університетах, зокрема оцінювався вихідний рівень знань та практичних умінь майбутніх учителів;
- визначення рівня мотивації студентів технологічних спеціальностей до вивчення фізики;
- визначення об'єму засвоєння інтегрованих знань з фізики та дисциплін математичного та природничо-наукового циклів підготовки;
- дослідження різних аспектів організації навчального процесу на умовах інтеграції дисциплін математичної, природничо-наукової та науково-предметної підготовки;
- визначення повноти та системності програм курсу «Загальна фізика» педагогічних університетів.

Для проведення педагогічного дослідження було сформовано експертну групу до складу якої увійшли вчені що займаються проблемами методики навчання фізики. Експертам було запропоновано оцінити розроблені нами анкети опитування викладачів, учителів, студентів метою яких було визначення рівня впровадження та ефективності методики формування інтегрованих знань з фізики. Валідність анкет оцінювалась методом групової експертної оцінки (ГЕО).

Основні показники, які на нашу думку, повинні бути включені до анкет, визначались пілотними дослідженнями.

Рішенням робочої групи експертів була встановлено валідність, що дорівнює 0,63 ($B = 0,63$). Валідність анкет розраховувалась за формулою [6 с.59]:

$$B = (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n) / 100 \times n, \quad (1)$$

де n – кількість показників в анкеті, $\alpha_1; \alpha_2; \alpha_3; \dots; \alpha_n$ – відсоток відношення кількості експертів, які запропонували включення (i) показника до анкеті.

Враховуючи те, що отримані значення валідності більше граничного ($B \geq 0,63$), ці показники були включені до анкет для подальшого їх використання у науково-педагогічних дослідженнях.

Основний матеріал і результати дослідження. Аналіз науково-методичної літератури засвідчує, що проблема формування інтегрованих знань при підготовці вчителів технологій досліджена недостатньо. Це створює певні труднощі у впровадженні новачок в процес підготовки сучасного вчителя.

Наші дослідження свідчать про невисоку питому вагу дисциплін загальноосвітнього блоку та низький рівень міждисциплінарних зв'язків. Це вказує на недостатню фундаментальну підготовку майбутніх учителів технологій відповідно до сучасних вимог суспільства. Значні труднощі у теоретичній підготовці студентів пов'язані з відсутністю: єдиного підходу до викладання різних дисциплін; структурування навчального матеріалу; єдиного концептуального

підходу до конструювання змісту навчальних дисциплін, методології їх вивчення [7, 8].

За допомогою анкети опитування викладачів та студентів ми визначали:

- активність та інтерес студентів до вивчення фізики та дисциплін природничо-наукової підготовки;
- мотивацію вивчення фізики та фактори що на її впливають;
- точку зору студентів та викладачів щодо впливу курсу фізики на формування професійних знань.

Більшість відповідей на питання анкети оцінювались за 9 – бальною шкалою. У деяких випадках для спрощення обробки отриманих результатів відповіді оцінювались як низький рівень (від 1 до 3 балів), середній рівень (від 4 до 6 балів), високий рівень (від 7 до 9 балів).

При проведенні дослідження ми визначили думку студентів щодо впливу курсу «Загальна фізика» на формування професійних знань та вмій, можливих змін в структурі та змісті дисциплін природничо-наукової підготовки студентів технологічних спеціальностей. Результати дослідження подані на *рисунках 1 та 2*.

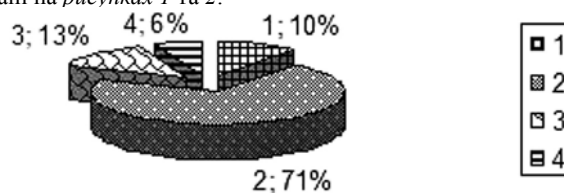


Рис. 1. Пропозиції щодо змін у курсі загальної фізики: 1 – залишити без змін; 2 – повинен демонструвати закони у природі, побуті, техніці; 3 – збільшити за рахунок фахових дисциплін; 4 – для всіх спеціальностей однакові

На основі аналізу результатів проведеного дослідження можна дійти висновку, що значна частка студентів (71%) вважають за необхідне поповнити курс фізики навчальним матеріалом практичного змісту. Матеріал повинен демонструвати застосування законів фізики в побуті, опис фізичних процесів в природі, техніці. Незначну кількість студентів (10%) задовольняє існуючий зміст і структура курсу фізики, який для них викладається. Тим не менш, студенти вважають, що знання з фізики суттєво впливають на формування фахових знань (*рис. 2*).

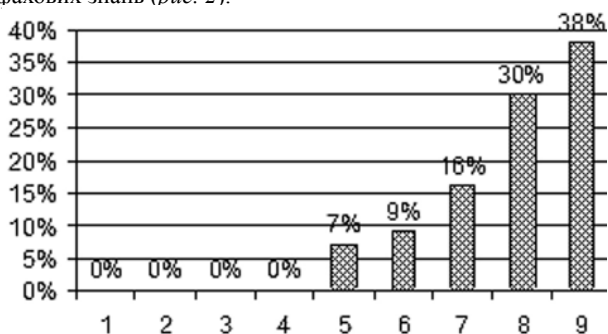


Рис. 2. Вплив курсу «Загальна фізика» на формування професійних знань

Одним з ефективних методів формування вмій застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності ми бачимо у фізико-технічній творчості майбутніх учителів технологій. Проектування технічних об'єктів спираючись на набуті знання з дисциплін природничо-наукового циклу підготовки й особливо з курсу «Загальна фізика» найкращим чином сприяє формуванню вмій і навичок застосування знань у практичній діяльності.

Нами також досліджувалась проблема формування змісту навчальних курсів підготовки майбутніх учителів технологій. Аналіз результатів опитування викладачів щодо змісту курсу «Загальна фізика» показав, що більшість викладачів (56%) вважають за необхідне збільшити об'єм навчального часу за рахунок матеріалу з інших дисциплін. Порівняльний аналіз точок зору викладачів та думок студентів подані на *рис. 3*.

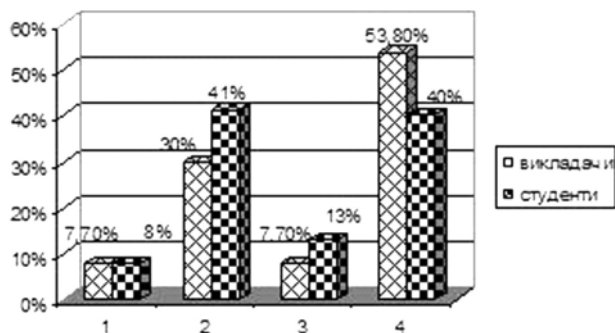


Рис. 3. Точки зору викладачів та студентів щодо змісту навчального курсу «Загальна фізика»: 1 – навчатися за єдиними навчальними планами; 2 – враховувати зв'язки з дисциплінами фахової підготовки; 3 – на основі інтеграції загальнонаукових дисциплін; 4 – на основі інтеграції з дисциплінами загальнонаукової та професійної підготовки

За розширення курсу фізики за рахунок професійно спрямованого матеріалу висловились 33% опитаних викладачів. Значна кількість викладачів (53,8%) та студентів (40%) висловлюють думку щодо необхідності конструювання змісту курсу «Загальна фізика» на основі інтеграції з дисциплінами як природничо-наукового, так і науково-предметного циклів підготовки.

Метою нашого дослідження також була оцінка рівня розробки проблеми інтеграції дисциплін природничо-наукової та науково-предметної підготовки та організації навчального процесу спрямованого на формування інтегрованих знань. Виходячи з результатів анкетного опитування викладачів, можна констатувати, що 21% опитаних вважають рівень розробки проблеми достатньо високим, як середній рівень оцінили 40% викладачів, як низький – 39% респондентів.

Крім експериментального дослідження елементів навчального процесу орієнтованого на формування інтегрованих знань на основі міждисциплінарних зв'язків було проведено аналіз навчальних програм з фізики та дисциплін природничо-наукового та науково-предметного циклів підготовки. Нами було розроблено та запропоновано робочу програму з курсу «Загальна фізика» для студентів технологічних спеціальностей педагогічних університетів.

В процесі експериментального навчання за запропонованим нами змістом та методикою навчання було виявлено труднощі, які виникають у студентів при формуванні інтегрованих знань. Для цього ми провели спостереження за навчальним процесом, бесіди та анкетування студентів та викладачів, які проводили експериментальне навчання.

Після вивчення розділів «Механіка», «Молекулярна фізика. Термодинаміка» студентам запропонували тести за допомогою яких вони визначили найбільш важливі знання необхідні у майбутній професії. Результати аналізу відповідей свідчать, що студенти здатні оцінити рівень важливості матеріалу в майбутній професійній діяльності. Однак, у студентів виникають труднощі при поясненні де конкретно, в яких технічних об'єктах або процесах застосовуються ці знання.

У процесі експериментального навчання було виявлено, що студентам складно визначити застосування фізичних законів якщо він описується математичними виразами.

У результаті проведеного дослідження було підтверджено припущення яке лежить в основі методичної системи яка сконструйована на принципі інтеграції базових знань з дисциплін природничо-наукової та науково-предметної підготовки майбутніх учителів технологій, спроектовані методи реалізації цих принципів.

Практичними результатами формувального етапу проведеного нами педагогічного експерименту стали:

- розробка методичних рекомендацій щодо конструювання змісту курсу фізики для студентів технологічних спеціальностей педагогічних університетів;
- розробка лабораторного практикуму;
- розробка робочої програми з курсу «Загальна фізика».

Для підтвердження необхідності формування змісту курсу фізики на умовах інтеграції навчальних дисциплін нами було проведено дослідження рівня вмінь студентів застосовувати інтегрованих знань у професійній діяльності.

У процесі дослідження нами визначено, що 67% випускників володіють певними вміннями застосовувати знання на рівні визначення законів фізики, які використовуються у даному процесі. Низький рівень застосування знань у практичній діяльності виявили у 33% студентів.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Якість професійної підготовки майбутніх учителів технологій значно підвищується якщо зміст курсу фізики орієнтовано на формування уявлень про явища природи, об'єкти сучасної техніки та технологій. Такий підхід до організації навчального процесу з фізики сприяє більш глибокому засвоєнню дисциплін природничо-наукового та науково-предметного циклів підготовки майбутніх учителів технологій. Зміст курсу фізики має включати теоретичну, інваріантну та варіативну частину. Подальших досліджень потребує визначення змістового наповнення варіативних складових змісту курсу «Загальна фізика» з урахуванням фаху випускників.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Дидактичні основи формування фізико-технологічних компетентностей учнів : монографія / П.С. Атаманчук, О.П. Панчук. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 252 с.
2. Коменский Я.А. Мир чувственных вещей в картинках / Я.А. Коменский ; под ред. А.А. Красновского. – [2-е изд.] – М. : Учпедгиз, 1957. – 351 с.
3. Платон. Собрание сочинений : [в 3 томах] / Платон. – СПб. : Изд-во Санкт-Петербургского ун-та; Издательство Олега Абышко, 2006/7. –Т. 3. – С.21-36.
4. Педагогическое наследие / [Коменский А.Я., Локк Дж., Руссо Ж.-Ж., Песталоцци И.Г.]. – М. : Педагогика, 1989. – 261 с.
5. Песталоцци И.Г. Развивающее школьное обучение / И.Г. Песталоцци // Избранные педагогические сочинения : в 2 т. – М. : Педагогика, 1981. – Т. 1. – С.7-247.
6. Черепанов В.С. Экспертные оценки в педагогических исследованиях / В.С. Черепанов. – М. : Педагогика, 1989. – 152 с.
7. Шишкін Г.О. Методична система формування інтегрованих знань з фізики в процесі підготовки вчителів технологій : [монографія] / Г.О. Шишкін. – Донецьк : Юго-Восток, 2014. – 365 с.
8. Shyshkin Gennadiy. Formation of the fundamental physical and technological knowledge in formation of teachers in the field of technology / Shyshkin Gennadiy, Deyneka Elena // Austrian Journal of Humanities and Social Sciences, May-June, 2014. – № 3. – P.151-153.

Г. А. Шишкін

Бердянський державний педагогічний університет

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ НА КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ

В статье приводятся результаты проведенного исследования по проблемам формирования интегрированных знаний в системе подготовки будущих учителей технологий. Содержание курса физики, учитывающего знания с дисциплин естественно-научного цикла значительно повышает уровень подготовки выпускников. Формирование интегрированных знаний по физике и дисциплинам технологической подготовки будущих учителей рассматривается как основная проблема современной системы подготовки педагогических кадров. Проведенные исследования свидетельствуют о низком уровне междисциплинарных связей физики с дисциплинами технологической подготовки. Доказано, что для повышения качества подготовки будущих учителей необходим единый подход к преподаванию различных дисциплин, структурированию учебного материала, к конструированию содержания учебных дисциплин и методологии их изучения.

Ключевые слова: физика, интеграция, содержание курса, учебный процесс, профессиональная подготовка, учитель технологий.

G. A. Shyshkin

Berdyansk State Pedagogical University

**THE IMPACT OF THE PHYSICS COURSE'S CONTENT
OF ON THE QUALITY OF FUTURE TECHNOLOGIES
TEACHERS**

The article presents the results of the research according to the problem of formation of integrated knowledge in the system of training of future technologies teachers. The content of physics course, which takes into account the knowledge in the disciplines of science and scientific cycle significantly increases the graduates level of training. The forming of integrated knowledge in physics and disciplines of technological training of future teachers is considered as the main problem of

the modern system of teacher training. The conducted research show low levels of interdisciplinary connections of physics and disciplines of technological training. This indicates a lack of fundamental training of future teachers of technologies. It has been proved that for improving the quality of future teachers training it is necessary to realize unified approach to teaching of different disciplines, structuring training material, common conceptual approach to designing the content of subjects and methodology of their study.

Key words: physics integration, course content, learning process, professional training, technology teacher.

Отримано: 17.06.2016