

tion. The author researches the ways of technical competence formation, works out approaches to restructuring of learning material in accordance with its importance for professional activities of future nurses. Special attention is focused on didactic

aspects of learning physical principles of modern diagnostic and therapeutic methodology based on ionizing radiation use.

Key words: physics teaching methods, technical competence, ionizing (X-ray) radiation, medical equipment, nurse.

Отримано: 12.07.2016

УДК 37.013:371

Л. В. Непорожня

Інституту педагогіки НАПН України
e-mail: neporozhnya@ukr.net

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

У статті проаналізовано структуру природничо-наукової компетентності старшокласників та методичні особливості її формування на уроках фізики; досліджено сучасні наукові підходи щодо ролі та структури природничо-наукової компетентності, як цілісної системи ціннісно-смыслових орієнтацій, знань, здібностей, умінь і ставлень, зумовлених досвідом діяльності особистості в галузі природознавства, які мобілізуються в специфічних контекстах її життєвої діяльності; запропоновано способи розвитку здатності учнів висловлювати свої думки та обмінюватися науковою інформацією; розглянуто процес формування ставлень необхідних для вирішення значущих ситуацій, пов'язаних з галуззю природознавства і зокрема фізичною наукою; визначено компоненти природничо-наукової компетентності в контексті навчально-виховного процесу та критерії визначення їх сформованості.

Ключові слова: методика навчання фізики, зміст шкільної природничої освіти; природничо-наукова компетентність старшокласників.

Постановка проблеми. Сучасне суспільство висуває перед освітою завдання виховання інтелектуально розвиненої особистості, толерантної, відкритої до демократичного спілкування й розвитку в національному та міжнародному вимірі. Світові тенденції розвитку загальної середньої освіти спрямовані на урахування інтересів і потреб як окремого учня так і суспільства в цілому. Домінуючими орієнтирами є максимальний розвиток здібностей молодого людини, незалежно від соціально-економічного та суспільного статусу її сім'ї, статі, національності, віросповідання; виховання громадянина; формування в особистості системи цінностей та ставлень, які відповідають багатонаціональному суспільству; адаптація молоді до умов життя суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання визначення особливостей, структури та змісту компетентності та її компонентів досить широко висвітлюються в науково-методичній літературі, зокрема в роботах О.І. Ляшенка, І.В. Бургун, П.С. Атаманчука, М.В. Головка, В.Ф. Заболотного, С.А. Ракова, А.М. Куха, О.П. Пінчук, І.Г. Крохіню, Г.А. Білецької, Н.О. Єрмакова, І. Ботгроса та ін. Проте питання структури природничо-наукової компетентності та методичні особливості її формування на уроках фізики потребує подальших досліджень.

Виходячи з потреб сьогодення, актуальними є проблеми підвищення результативності навчально-виховного процесу в контексті формування й розвитку ключових компетентностей, зокрема природничо-наукової компетентності як невід'ємної характеристики сучасної грамотної особистості. Окреслені проблеми зумовлюють **цілі статті:** визначити методичні особливості формування природничо-наукової компетентності старшокласників на уроках фізики.

Виклад основного матеріалу. Природничо-наукова компетентність розглядається нами як цілісна система ціннісно-смыслових орієнтацій, знань, здібностей, умінь і ставлень особистості, що мобілізується в специфічних сферах її життєвої діяльності, пов'язаних з галуззю природознавства. Головні її особливості полягають в тому, що:

- вона забезпечує розвиток над предметних компетентностей, має високий ступінь узагальненість, формується впродовж всього періоду навчання і визначає кінцеві результати освіти, закріплені в ДСО;
- має метапредметний та міжпредметний характер, оскільки пов'язана відразу з декількома освітніми галузями й навчальними дисциплінами;
- вбирає в себе компоненти ключових і предметних компетентностей, які належать до кожної шкільної дисципліни і формуються впродовж періоду навчання.

Основними компонентами моделі природничо-наукової компетентності в контексті навчально-виховного

процесу (рис. 1), на нашу думку є: 1) системо твірні компоненти ключової природничо-наукової компетентності (I), що складають ядро шкільного змісту освіти; 2) компоненти грамотності особистості (II); 3) надпредметні (III) та мета предметні компетентності (IV); 4) термінологічний апарат природничих наук, основні ідеї, принципи, закони і закономірності перебігу природних явищ і процесів, здатність застосовувати знання у процесі пізнання світу; ціннісні орієнтації на збереження природи, гармонійну взаємодію людини і природи, що є невід'ємною складовою загально предметних та спеціально-предметних компетентностей (V).

Розвиток природничо-наукової компетентності потребує розроблення відповідних методичних систем. Під методичною системою формування й розвитку природничо-наукової компетентності ми розуміємо сукупність та взаємозв'язок цілей, змісту, форм, методів, засобів навчання, які забезпечують управління, планування, здійснення, контроль, аналіз, корекцію навчального процесу, спрямовані на формування й розвиток природничо-наукової компетентності.

Цілі навчання формулюються у відповідності до вимог, визначених Державним стандартом освіти, щодо освітньої галузі «Природознавство» та відображаються в особистісно зорієнтованому змісті природничої освіти, як сукупність систематизованих знань, умінь і навичок, поглядів і переконань, які досягаються в результаті навчально-виховної роботи.

В результаті проведених досліджень нами виділено наступні компоненти природничо-наукової компетентності в контексті навчально-виховного процесу: компетентність інтелектуальних надбань у галузі природознавства; компетентність наукового дослідження; компетентність спілкування науковою мовою. Компоненти природничо-наукової компетентності та відповідні їм освітні результати подано на моделі (рис. 2).

Компетентність інтелектуальних надбань передбачає засвоєння учнями певної сукупності знань природничої галузі; закладання підґрунтя для обдуманого діяльності людини в прагненнях покращити умови свого існування.

Критеріями цієї компетентності є: система основних природничих знань; мислення, засноване на принципах наукового пізнання; здатність вирішувати завдання природничого змісту; застосування основних природничих знань в різних реальних ситуаціях; уміння визначати техногенні екологічні проблеми певної місцевості, країни та планети в цілому; дотримання норм цивілізованої поведінки в оточуючому світі; свідомо участь у діях по захисту навколишнього середовища на місцевому рівні; оцінювання наслідків впливу діяльності людини на навколишнє середовище, природу, суспільство та особисте здоров'я.

Наступним компонентом природничо-наукової компетентності є компетентність наукового дослідження, яка

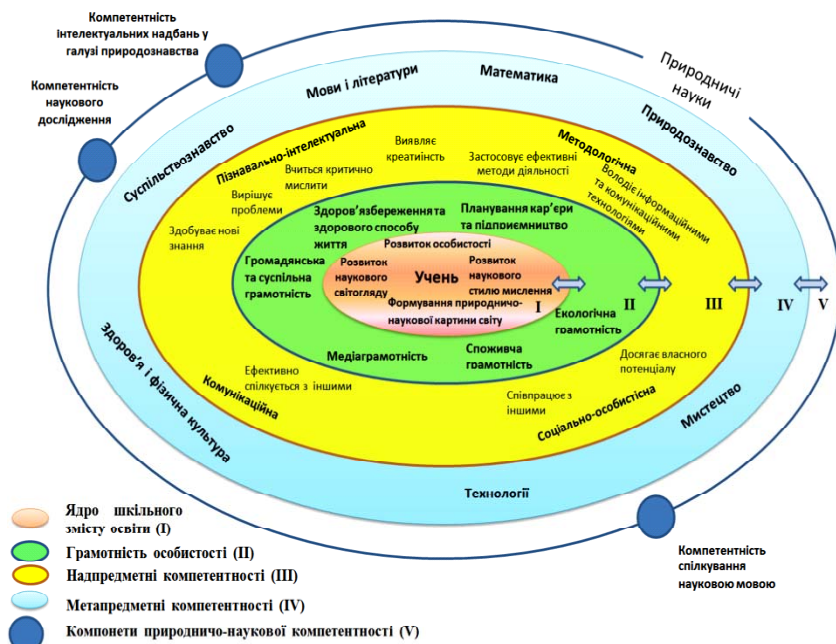


Рис. 1. Природничо-наукова компетентність як компонент цілісного навчально-виховного процесу



Рис. 2. Компоненти природничо-наукової компетентності старшокласників в контексті навчально-виховного процесу

Особливості підходу до організації уроку

Таблиця 1.

Етапи уроку	Особливості традиційного підходу	Особливості компетентнісного підходу
Організаційний етап	Зорієнтований на дисциплінарний момент.	Зорієнтований на мотивацію учнів через озвучування цінності і корисності уроку.
Цілепокладання	Мета має навчальний характер.	Мета має формувальний характер (формування конкретних компетентностей та мета предметних категорій природничої галузі).
Формулювання мети	Визначені навчальні, розвивальні і виховні завдання (при домінуванні навчальних завдань).	Завдання передбачають формування компонентів компетентності: знати, вміти, володіти, мати досвід.
Форма і структура	В основі комбінований урок.	Активна форма навчання, спрямована на створення навчального продукту.
Методи та прийоми навчання	Переважають технології традиційного репродуктивного навчання.	Переважають методи і прийоми активного, продуктивного навчання.
Суб'єктність навчальної діяльності	Основний учасник – педагог. Невисокий рівень самостійності учнів.	Основний учасник – учень. Високий рівень самостійності учнів.
Контроль	Належить педагогу.	Здійснюється через взаємоконтроль, самоконтроль і рефлексію.
Основний результат	Розширення предметного знання.	Продуктом є досвід діяльності учнів.

передбачає оволодіння учнями способами дослідницької діяльності; розвиток інтересу учнів до наукового пізнання навколишнього світу та здатності до експериментального вивчення процесів, явищ і законів; формування певного ставлення, яке потім виявляється у повсякденній діяльності особистості.

Критеріями компетентності наукового дослідження є уміння спостерігати; самостійно висувати гіпотези, перевіряти їх та робити відповідні висновки; планувати практичні й теоретичні дослідження; проводити практичні або мисленеві експерименти; вирішувати проблемні і значущі ситуації.

Компетентність спілкування науковою мовою, специфічною для фізики передбачає оволодіння учнями чіткою виразною мовою як засобом передавання змістовної інформації про результати пізнання й творчості. Розвиток цієї компетентності відбувається в процесі участі учнів у семінарах, відео конференціях, коли вони діляться інформацією, презентують результати своєї роботи, порівнюють їх з результатами інших учнів.

Критеріями компетентності спілкування науковою мовою є: рівень участі у конструктивних наукових дискусіях з використанням наукової термінології; вільне і чітке викладення наукової інформації в письмовій і усній формах; наукове пояснення одержаних експериментальних результатів; створення письмових та усних наукових повідомлень.

Важливою складовою сучасної природничої освіти є фізичний компонент, цілісним і логічно завершеним елементом якого є компетентісно зорієнтований урок фізики. Організація і проведення сучасного уроку має виходити перш за все з його особливостей (табл. 1).

Зупинимось докладніше на механізмах підготовки та проведення кожного з етапів компетентісно зорієнтованого уроку: цілепокладання, визначення ефективних умов, логічна організація навчального процесу, матеріально-технічне забезпечення, орієнтація освітнього процесу на кінцевий результат (див. табл. 2).

Етапи формування природничо-наукової компетентності мають відображати певні категорії навчальних цілей. Відповідно до таксономії Б. Блума категоріями навчальних цілей є: знання, розуміння, застосування, аналіз, оцінювання, синтез (творчість). Кожна з категорій розкривається через систему дій учня. Опора на таксономію дає можливість формулювати компетентісно-орієнтовані завдання (див. табл. 3), оскільки вона передбачає результати навчання, адекватні основним ідеям компетентнісного підходу.

Всі розглянуті компоненти мають місце під час формування як загальнопредметних компетентностей так і спеціально-предметних. Щоб знання не залишалися для учнів мертвим капіталом, необхідно їх перетворити в переконання. З цією метою: учням дають можливість пояснити свої ідеї; учні виконують лабораторні і практичні роботи; від учнів вимагається сформулювати будь-яке

Таблиця 2.

Особливості етапів діяльності педагога в процесі організації та проведення компетентісно зорієнтованого уроку

Етап	Механізм розроблення етапу
Цілепокладання	- визначення ролі і місця навчального матеріалу в природі, науці і техніці; - визначення ролі і місця навчального матеріалу в Державному стандарті та навчальній програмі; - формулювання оперативних цілей та завдань вивчення навчального матеріалу.
Визначення ефективних умов	- аналіз стану учнів на початку та наприкінці запланованої навчальної діяльності; - виявлення психолого-педагогічних перешкод; - виявлення компетентісно зорієнтованих механізмів досягнення кожної мети і завдання.
Компетентісно зорієнтована організація освітнього процесу	- виокремлення логічних етапів досягнення цілей; - формулювання проміжних цілей і завдань для кожного етапу; - логічна організація процесу проведення кожного етапу; - проєктування компетентісно зорієнтованої взаємодії учителя і кожного учня.
Матеріально-технічне забезпечення	- добір засобів навчання, які відповідають потребам кожного етапу; - створення комплексу засобів по всій темі; - розроблення способів використання кожного засобу навчання.
Орієнтація освітнього процесу на кінцевий результат	- відповідність навчального процесу меті і завданням; - відповідність навчального процесу ефективним умовам; - відповідність навчального процесу матеріально-технічному забезпеченню; - визначення рівня досягнення мети і завдань кожного етапу; - визначення рівня досягнення мети і завдань в цілому.

Таблиця 3.

Типи навчальних завдань

№ з/п	Базові пізнавальні уміння	Орієнтовні типи навчальних завдань
1.	Проведення порівняння з вибором критеріїв і підстав	Завдання, де передбачається самостійно обрати критерії (довжина, маса, кількість елементів тощо), на підставі яких потрібно провести порівняння запропонованих об'єктів (наприклад, дерев, тіл тощо).
2.	Проведення узагальнень	Завдання, де передбачається визначити спільні властивості (ознаки) мають наведені (в тексті, на малюнку) об'єкти; виявити спільні ознаки у наведених явищ, з подальшим виявленням спільних закономірностей, що спостерігаються в цих явищах.
3.	Формування (визначення) понять або підведення під знайомі поняття	Завдання в яких необхідно підвести під знайомі поняття запропоновані об'єкти, процеси, явища. Сформулювати або визначити поняття на основі проведеного узагальнення. Наприклад, завдання типу «Що таке (назва поняття)?», «Яким спільним словом можна поєднати (наприклад, певні процеси, об'єкти або явища, які мають спільні ознаки)?»
4.	Встановлення причинно-наслідкових зв'язків	Завдання на визначення однозначного причинно-наслідкового зв'язку. Наприклад, збільшення маси тіла внаслідок збільшення кількості речовини, зменшення вірогідності події при збільшенні кількості можливих наслідків тощо).
5.	Аналіз	Завдання де необхідно визначити і описати елементи, з яких складається об'єкт, процес, текст; по елементах, з яких складається ціле, зрозуміти (пояснити) властивості цього цілого. Наприклад, в завданнях на аналіз пропонується назвати складові частини об'єкта та їх призначення, визначити деталі будь-якого механізму (для цього його, можливо, потрібно буде розібрати його фізичну суть) проаналізувати умову будь якої задачі та коротко записати її, тощо. Також завдання в яких необхідно виявити зайві дані в умові задачі, або навпаки, яких даних не вистачає для розв'язування задачі.
6.	Синтез	Завдання на синтез – це будь-які завдання, які передбачають збір, синтез, зазвичай йдуть за аналізом. Вирішення текстового завдання, в якому в результаті аналізу було з'ясовано, що дано в результаті за умовою задачі передбачає вже проведення синтезу. Наприклад, питання про те, як функціонує той чи інший об'єкт, або ж пояснення принципу дії будь-якого пристрою, що складається з певних елементів.
7.	Перетворення інформації з однієї форми в іншу	Завдання, в яких пропонується дати словесний опис того, що зображено на рисунку; зобразити у вигляді схеми опис будь-якого процесу, подати у вигляді таблиці певні дані тощо, подати інформацію у вигляді графіків, діаграм та словесна інтерпретація того, що зображено.
8.	Спостереження	Завдання на точну словесну фіксацію того, що спостерігається (виходячи з доцільності, можливий супровід рисунком). Це може бути опис та спостереження фізичних об'єктів.

природничо-наукове питання яке можна дослідити в ході експерименту; учні мають застосувати природничо-наукові знання для вирішення проблем, взятих з життя; на уроках учнів спонукають висловлювати власну думку про розділ або тему, які вивчаються; учнів просять сформулювати висновки на основі проведених ними експериментів, лабораторних або практичних робіт; учням дозволяється планувати власні дослідження або експерименти; проведення обговорень або дискусій на уроках.

Висновки. Уроки фізики є необхідним елементом етапу формування ключової природничо-наукової компетент-

ності. Він має містити основні теоретичні і практичні знання, необхідні для розвитку наукового стилю мислення учнів; сприяти оволодінню ними системою методів емпіричного і теоретичного пізнання, експериментального дослідження процесів, явищ і законів природи; формувати здатність висловлювати свої думки та обмінюватися науковою інформацією; формувати ставлення необхідні для вирішення значущих ситуацій, пов'язаних з галуззю природознавства і зокрема фізичною наукою. Проте питання оновлення змісту, методичних форм та засобів навчання фізики з позицій розвитку ключової природничо-наукової компетентності є перспективою подальших досліджень.

Список використаних джерел:

1. Беспалько В.П. Качество и эффективность ученика / В. Беспалько // Нар. образование. – 2007. – №8. – С.150-156.
2. Головки М.В. Особливості формування структури і змісту курсів фізики та астрономії в старшій профільній школі / М.В. Головки // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць. – К. : Пед. думка, 2008. – Вип. 8. – 544 с. – С.230-238.

Л. В. Непорожня

Інститут педагогіки НАПН України

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

В статье проанализированы структура естественно-научной компетентности и методические особенности ее формирования в процессе изучения физики в старшей школе; рассмотрены современные научные подходы к определению роли и структуры естественно-научной компетентности как целостной системы ценностно-смысловых ориентаций, знаний, способностей, умений и ценностных отношений, мобилизующиеся в специфических контекстах деятельности связанной с областью естествознания. Ключевая роль в формировании естественно-научной компетентности принадлежит физике, которая обеспечивает

формирование у учащихся естественно-научной картины мира, научного мировоззрения и стиля мышления, развивает способности использовать полученные знания для объяснения природных явлений и процессов, развивает опыт экспериментальной деятельности, формирует отношения к естественно-научным знаниям и их роли в жизни человека и общества в целом.

Ключевые слова: методика обучения физике, содержание естественно-научного образования, естественно-научная компетентность.

L. V. Neporozhnya
Institute of Education NAPS of Ukraine
**METHODOLOGICAL FEATURES OF FORMATION
OF NATURAL AND SCIENTIFIC COMPETENCE
OF SENIORS AT PHYSICS LESSONS**

In article is approached a modern scientific, physical and methodical science to solution of the questions of methodical ensuring process of formation and development of natural-science competence of seniors by means of the pupil in physics are

analyzed. On the basis of modern tendencies one of the priority tasks of Natural Science Education is formation of the personality's structured complex of characteristics, which will provide the personality with ability to act effectively in different spheres of life. Forming of the personality's natural-scientific worldview, the development of his scientific mindset, scientific way of attitude are core attributes of natural science competence.

Key words: a technique of training in physics, physical science, natural-science competence.

Отримано: 14.05.2016

УДК 378.016:53(075.3)

О. М. Ніколаєв¹, Л. А. Рубаняк²

¹Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

²Грушовецький навчально-виховний комплекс

e-mail: nikolaiev.oleksiy@kpmu.edu.ua; lrubanyak@gmail.com

**МЕТОДИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК ОДНА ІЗ ОСНОВНИХ СКЛАДОВИХ
ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ**

У статті досліджується проблема формування методичної компетентності майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в процесі фахової підготовки. Розглянуто процедури формування методичної компетентності впродовж реалізації завдань навчальної дисципліни «Методика навчання фізики». Досліджено зміст методичної компетентності, виділено її як один із визначальних факторів ефективної практичної діяльності майбутнього фахівця. Показано, що методична компетентність передбачає знання в галузі дидактики, методики навчання дисципліни, уміння логічно конструювати навчальний процес. Виділено складові суб'єктного досвіду методичної діяльності майбутнього учителя фізики, встановлено досвід як системоутворюючий компонент формування методичної компетентності. Нами виділено складові частини методичної компетентності майбутнього вчителя фізико-математичного профілю, які формуються впродовж його фахової підготовки в вищому навчальному закладі. Показано зміст методичної компетентності, що забезпечує формування досвіду планування та конструювання всіх етапів уроку; виділено зміст методичної компетентності, яка забезпечує формування досвіду розв'язувати фізичні задачі.

Ключові слова: знання, компетентність, методична компетентність, професійна компетентність, досвід, дидактика фізики, фізика, урок, планування уроку.

Однією із головних цілей підготовки майбутнього учителя фізико-технологічного профілю є формування його професійної компетентності. Становлення професійної компетентності як основного напрямку реформування сучасної освіти є предметом багатьох спеціальних досліджень сучасних науковців; її вивченню присвячені роботи ряду учених, зокрема таких методистів, як П. Атаманчука, П. Беспалова, В. Введенського, В. Заболотного, О. Іванової, В. Каланіна, Л. Карпової, В. Кузьміної, І. Лаптевої, О. Ляшенка, А. Маркової, О. Онаць, О. Пінчук, В. Свистун, В. Сергієнка, С. Ракова, Т. Сорочан та ін. В загальному професійну компетентність майбутнього вчителя розглядають як інтегративну професійно-особистісну характеристику, яка відбиває його професіоналізм, готовність до виконання професійних функцій та обов'язків та постійного підвищення свого професійного рівня. Професійна компетентність є складним утворенням, яке складається з психологічної, методичної, предметної, комунікативної, дослідницької та інших компетентностей [17] та визначається як «... здатність вибирати найоптимальніші рішення та заперечувати некоректні, володіти критичним мисленням, постійно оновлювати знання та застосовувати найбільш доцільні методи» [15, с.79].

Метою нашої статті є виділення структури методичної компетентності як одного із головних чинників професійної компетентності майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю впродовж усіх форм навчального процесу при вивченні дисциплін циклу методика навчання фізики.

Аналіз проблеми запровадження та розвитку компетентнісного підходу дає змогу виділити методичну компетентність як одну із складових ключових компетентностей фахівця [14], та встановити її як вимогу для розвитку професійної компетентності, котра означає гнучкість, самоспрямованість навчання, здатність до незалежного вирішення проблем, самовизначення.

Ряд дослідників у своїх роботах [5; 13] системоутворюючим компонентом формування методичної компетентності вчителя виділяють досвід майбутнього фахівця, трактуючи при цьому поняття компетенції у двох аспектах: «... 1) як інформація про зміст діяльності та особистісні якості учителя (зовнішня по відношенню до особистості фахівця); 2) як змістовний компонент компетентності – знання про те,

що робити, як робити, для чого робити та які особистісні якості повинен мати учитель (інтеріорізована компетенція, внутрішня по відношенню до особистості)» [5, с.25]. Методичну компетентність виділяють як один із визначальних факторів ефективної практичної діяльності майбутнього фахівця [3]; до неї входять «... предметні знання, володіння різними методами, прийомами навчання, а також розуміння психолого-педагогічних механізмів засвоєння знань і вмінь, володіння технікою і технологією застосування дидактичних, технічних засобів у навчальному процесі» [12, с.18].

У своїх дослідженнях В.Ф. Заболотний під професійною компетентністю розуміє ступінь розвитку відповідної професійної компетенції у конкретного індивіду та відносить до неї науково-теоретичну і методичну компетентності [4]. Ми повністю поділяємо позицію автора про те, що методична компетентність передбачає знання в галузі дидактики, методики навчання дисципліни, уміння логічно обґрунтовано конструювати навчальний процес для конкретної дидактичної ситуації із врахуванням психологічних механізмів засвоєння навчального матеріалу.

Махмурян К.С. одними із складових предметних компетентностей виділяє методичну та комунікативну компетентності. Під методичною компетентністю автор розуміє здатність майбутнього фахівця приймати вірні методичні рішення в ході педагогічного спілкування. Наводиться наступна структура методичної компетентності: методичні знання, уміння та навички, методичні здібності, методичне мислення, методична діяльність, комунікативна діяльність [9]. Кузьміна Н.В. виділяє методичну компетентність як один із елементів професійної компетентності і передбачає володіння різними засобами навчання, знання дидактичних прийомів та вмінь застосовувати їх в навчально-виховному процесі [6].

Проведений нами аналіз дає змогу зробити припущення, що не випадково дослідники вважають важливим для формування методичної компетентності педагогічний досвід, який набувається як у процесі активної педагогічної діяльності, так і в ході самонавчання та самовдосконалення особистості. Як відомо, практична підготовка студентів покликана забезпечити набуття ними практичних професійних умінь і навичок, позаяк майбутній учитель має не тільки оволодіти всією системою психолого-педагогічних і методичних знань, а й мати можливість закріпити їх на практиці. Багато років