

УДК 378.046-021.68:616-051:34(045)

Галина БРОСЛАВСЬКА

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Стаття присвячена актуальній сьогодні проблемі формування інструментальних компетентностей майбутніх учителів математики та фізики у процесі професійної підготовки. Автором на основі аналізу науково-педагогічної та спеціальної літератури обґрунтовано теоретичні основи формування інструментальних компетентностей майбутніх учителів математики та фізики у процесі професійної підготовки: методологічні підходи – компетентнісний, системний, синергетичний, особистісно орієнтований, практично орієнтований та технологічний; принципи (відображають об'єктивні закономірності даного процесу й відіграють роль правил (вимог для виконання)). Кількість дидактичних принципів формування залежить від складності та обсягу досліджуваного процесу; вони взаємопов'язані та взаємозалежні, характеризуються певними функціями та відповідними їм технологіями, методиками, методами тощо) – системності, науковості, зв'язку з життям, об'єктивності та контролю, гуманізації, наступності та фундаментальності, цілеспрямованості, системного самовдосконалення та інформаційного зв'язку, свідомості, вмотивованості та творчої активності; функції – мотиваційна, комунікативна, рефлексивна та гностична.

Ключові слова: компетентність, інструментальні компетентності, майбутні вчителі математики і фізики, методологічні підходи, принципи, функції.

Г. Брославская. Теоретические основы формирования инструментальных компетентностей будущих учителей математики и физики в процессе профессиональной подготовки. Статья посвящена актуальной сегодня проблеме формирования инструментальных компетенций будущих учителей математики и физики в процессе профессиональной подготовки. Автором на основании анализа научно-педагогической и специальной литературы обосновано теорети-

ческие основы формирования инструментальных компетентностей будущих учителей математики и физики в процессе профессиональной подготовки: методологические подходы – компетентностный, системный, синергетический, личностно ориентированный, практически ориентированный и технологический; принципы (отражают объективные закономерности данного процесса и играют роль правил (требований для исполнения)). Количество дидактических принципов формирования зависит от сложности и объема изучаемого процесса, они взаимосвязаны и взаимозависимы, характеризуются определенными функциями и соответствующими им технологиями, методиками, методами и т. д.) – системности, научности, связи с жизнью, объективности и контроля, гуманизации, преемственности и фундаментальности, целеустремленности, системного самосовершенствования и информационной связи, сознания, вмотивационности и творческой активности; функции – мотивационная, коммуникативная, рефлексивная и гностическая.

Ключевые слова: компетентность, инструментальные компетентности, будущие учителя математики и физики, методологические подходы, принципы, функции

G. Broslavskaya. Theoretical Foundations of Formation of Future Mathematics and Physics Teachers' Instrumental Competences in the Process of Professional Training. The article focuses on the today's actual problem of future mathematics and physics teachers' instrumental competences in the process of professional training. The author proves theoretical foundations of the formation of future mathematics and physics teachers' instrumental competencies, based on the analysis of scientific, pedagogical and special literature, in the process of professional training: methodological approaches – competent, systemic, synergistic, personally oriented, practically oriented and technological; principles (reflect the objective laws of the process and play the role of rules

(requirements for doing). The number of didactic principles of formation depends on the complexity and volume of the studied process, they are interrelated and interdependent, characterized by certain functions and corresponding technologies, methods, etc. – systematic, scientific, connections with life, objectivity and control, humanization, continuity and fundamentalism, purposefulness, systematic self-improvement and information communication, consciousness, motivation and creative activity; functions – motivational, communicative, reflexive and gnostic.

Key words: competence, instrumental competence, future mathematics and physics teachers, methodological approaches, principles, functions.

Мера: на основі аналізу науково-педагогічної, спеціальної літератури обґрунтувати теоретичні основи формування інструментальних компетентностей майбутніх учителів математики та фізики у процесі професійної підготовки.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Вимоги сучасного ринку праці, модернізація освітньої системи держави доводять необхідність формування у процесі професійної підготовки високоінтелектуальних, кваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців. Так, у майбутніх учителів під час навчання формуються різні компетентності, вони оволодівають багатьма компетенціями відповідно до спеціальності, що здобувають.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблеми формування компетентностей у майбутніх учителів розглянуто в наукових доробках вчених І. Андрющенко, Ю. Бабанського, О. Глузмана, С. Гончаренко, Т. Єжижанської, І. Зязуна, О. Корещ, М. Осадчої, О. Падалко, С. Сисоевої, В. Тернопільської; формування та розвитку інформаційної компетентності педагогів і студентів – С. Атанасян, А. Ахayan, О. Гончарова, С. Григор'єв, Е. Зєср, І. Зимня, О. Мєняйленко, М. Моїсєєва, С. Семеріков, А. Харківська; формування компетентності в галузі комп'ю-

терних технологій – В. Глушков, М. Жалдак, Н. Морзе, Т. Отрошко та інших.

Виклад основного матеріалу дослідження. Формування професійної компетентності має базуватися на новітніх педагогічних технологіях випереджального розвитку творчої особистості, що забезпечує: гармонійний керований інноваційний розвиток, гуманістично-особистісну орієнтацію, варіативність, високу якість освітніх послуг, характер взаємин викладача і студентів, ефективну організацію навчального процесу [7].

Необхідність формування ІК (інформаційних компетентностей) у майбутніх учителів математики та фізики (МВМФ), вважає О. Корець, зумовлена: багатовекторністю підходів до ролі й місця фізико-математичної підготовки вчителів і відсутністю усталеного наукового обґрунтування формування змісту фізико-математичних дисциплін та технології реалізації; зростаючими вимогами до рівня професійної підготовки вчителів і відсутністю концепції пропедевтичної технічної підготовки фахівців у процесі вивчення фізико-математичних дисциплін; необхідністю формування технічних компетенцій у майбутніх вчителів... і відсутністю технології її здійснення саме у процесі вивчення фізико-математичних дисциплін [3].

Опираючись на зазначене вище, під формуванням інструментальних компетентностей майбутніх учителів математики та фізики розумітимемо керований процес оволодіння сукупністю інструментальних компетенцій та розвитку в них особистісних якостей і здатностей через наскрізне використання новітніх інформаційно-комунікаційних та педагогічних технологій; методами математичного моделювання, уміннями та навичками наукової, методичної, проектної й управлінської діяльності.

Визначивши ключові поняття дослідження, охарактеризувавши професіограму вчителя математики та вчителя фізики і виявивши недоліки у їх професійній підготовці (на основі аналізу ОПП бакалаврів та магістрів відповідних напрямів підготовки, урахувавши результати рівня теоретичної та практичної підготовки МВМФ (п. 1.1)) щодо формування ІК, здійснивши аналіз стану опрацювання проблеми дослідження у психолого-педагогічній, науковій та спеціальній літературі, з'ясовано, що компетентності загалом та інструментальні зокрема формуються у процесі професійної діяльності. І ефективність, у першу чергу, залежить від правильного вибору відповідних методологічних підходів до цього процесу.

У зв'язку з новими науковими підходами та соціально-освітніми реаліями відбувається трансформація сутності педагогічної освіти – з набуття педагогічних знань, умінь і навичок та процесу виробництва на присвоєння цінностей і смислів, розкриття сутнісних сил, внутрішнього потенціалу особистості майбутнього педагога, що дає можливість забезпечити компетентне й відповідальне виконання його соціально-професійної ролі, продукувати нові ідеї та рішення [9].

Ефективне формування ІК МВМФ у процесі професійної підготовки можливе за умов поєднання та взаємовпливу таких методологічних підходів, як: компетентнісного, системного, синергетичного, особистісно орієнтованого, практико-орієнтованого та технологічного в єдиний інтегрований підхід. Останній завдяки врахуванню теоретико-методологічних основ розглянутих вище підходів став підґрунтям для розробки теоретичних засад моделі формування ІК МВМФ у процесі професійної підготовки.

Резюмуючи висловлене, ми дійшли висновку, що:

- компетентнісний підхід проявляється у визначенні загальних та спеціальних компетентностей (системна направленість), які обґрунтовані Національною стратегією розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки, Законом України "Про вищу освіту", іншими державними документами. Вони окреслюють концепцію розвитку вітчизняної вищої освіти загалом, підготовку майбутніх учителів математики та фізики (з урахуванням особистісно орієнтованої направленості);
- системний та синергетичний – полягає у визначенні самостійних складових системи (якісні ознаки цих складових становлять зміст системи), їх взаємозв'язків та взаємодії між собою, а також процесів, що поєднують дані складові системи в ціле, а врахування синергетичного ефекту допомагає утворювати якісно нову узагальнену наукову модель формування ІК майбутніх учителів математики та фізики у процесі професійної підготовки;
- практико-орієнтований та особистісно орієнтований – простежуються в розумінні необхідності створення індивідуальної траєкторії освітнього процесу і процесу формування ІК майбутніх учителів математики та фізики як системи і в той же час окремої особистості майбутнього фахівця на основі практичної діяльності, через використання різних – як інноваційних, так і традиційних методів, форм та засобів навчання;
- технологічний – проявляється у виз-

наченні сучасних, направлених на досягнення мети дослідження, педагогічних, НІТ-технологій як засобу і в той же час предмета навчання у процесі професійної підготовки та формування ІК майбутніх учителів математики та фізики.

Визначивши методологічні підходи до формування ІК МВМФ у процесі професійної підготовки, наступний етап наукового пошуку було спрямовано на з'ясування принципів та функцій даного процесу.

С. Гончаренко принцип трактує як "основні вихідні положення теорії навчання" [2]; М. Фіцула визначає його як загальний орієнтир для визначення змісту, засобів, форм, методів організації навчання, основні положення, що визначають зміст, організаційні форми й методи навчальної роботи [6].

Отже, принципи формування ІК МВМФ у процесі професійної підготовки відображають його об'єктивні закономірності й відіграють роль правил (вимог для виконання). Кількість дидактичних принципів формування залежить від складності та обсягу досліджуваного процесу, вони взаємопов'язані та взаємозалежні, характеризуються певними функціями та відповідними їм технологіями, методиками, методами тощо.

На основі аналізу психолого-педагогічної та спеціальної літератури [1; 4; 5; 7; 8], урахувавши загальнонаукові, науково-методологічні та конкретно-наукові принципи, до принципів формування ІК МВМФ у процесі професійної підготовки відносимо такі, як:

- системності – відображає специфіку формування даних компетентностей як цілісного об'єкта системи;
- науковості – вимагає врахування сучасних концепцій розвитку середньої та вищої освіти, інноваційно-педагогічних та нових інформаційно-технічних технологій тощо;
- зв'язку з життям – реалізовується через застосування на практиці (у навчанні, професійній діяльності та особистісному житті) ІК;
- об'єктивності та контролю – потребують прозорості в оцінюванні рівня сформованості ІК МВМФ за встановленими критеріями та показниками;
- гуманізації – полягає у розвитку у МВМФ здатностей щодо формування ІК і забезпечує пріоритетність фахових та особистих цінностей, гармонізації освітнього процесу;
- наступності та фундаментальності – передбачають поетапний розвиток особистісних якостей та поступове збільшення

інформації щодо засвоєння базових і знань із професії, розвитку вмінь та навичок з метою переходу на наступний рівень професійної підготовки; сприяють поетапному та ґрунтовному формуванню ІК МВМФ засобами мультимедійних технологій через застосування відповідних інноваційних методів, творчо-проектних завдань, кейс стаді, веб-квестів тощо;

- цілеспрямованості – полягає в чіткій постановці цілей, упорядкуванні навчальної діяльності, яка направлена на формування ІК МВМФ засобами мультимедійних технологій та визначення перспективних напрямів роботи щодо підвищення рівня ефективності даного процесу;

- системного самовдосконалення та інформаційного зв'язку вимагають формування якостей особистості, у тому числі і через власний саморозвиток та самореалізацію у професійній діяльності (самостійно набута, систематично структурована інформація, сформовані вміння \ та навички, що перебувають у взаємозв'язку);

- свідомості, вмотивованості та творчої активності;

- інноваційності – сприяє можливості досягнення бажаного результату і в той же час має відносний характер (у зв'язку зі стрімким техніко-технологічним прогресом, урахуванням нових тенденцій розвитку освіти, психолого-педагогічних наукових доробок тощо);

- наочності – спрямований на ефективність процесу формування ІК МВМФ засобами мультимедійних технологій через забезпечення якості освітнього процесу завдяки використанню різноманітних технологій, методик, методів, форм та засобів НІТ;

- індивідуалізації – передбачає розвиток здатностей кожного студента, що не можливо без урахування індивідуальних особливостей, рівня знань, вмінь та навичок, пізнавальної та практичної самостійності тощо;

- комунікації – враховує, що МВМФ у професійній діяльності та особистому житті постійно залучаються до процесу спілку-

вання (рідною або іноземними мовами).

Функціями формування ІК майбутніх учителів математики та фізики у процесі професійної підготовки визначено: мотиваційну, яка має системний характер та спонукає педагогів до організації і планування процесу самовдосконалення щодо розвитку здатностей, інструментальних заохочень, мотивів або стимулів тощо), ціннісного ставлення до професії, прагнення до реалізації творчого потенціалу; гностичну, що сприяє підвищенню рівня якості отримання базових та спеціальних знань; здатності до аналізу та синтезу; розвитку навичок управління інформацією (уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел) та володіння комп'ютерною технікою тощо; комунікативну, що пов'язана з суб'єкт-суб'єктними взаєминами через усне або письмове спілкування рідною чи іноземними мовами; коректну та толерантну поведінку при діалозі з учнями, колегами, батьками тощо; здатність приймати рішення залежно від ситуації; рефлексивну, яка сприяє здійсненню майбутніми вчителями математики та фізики самоаналізу з'ясування рівня сформованості інструментальних компетентностей.

Висновки з дослідження та перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Таким чином, проаналізувавши науково-педагогічну, методичну та спеціальну літературу, з'ясовано, що визначені методологічні підходи, принципи та функції у сукупності становлять теоретичні основи ефективного формування ІК МВМФ у процесі професійної підготовки.

Виявивши теоретичні основи формування ІК МВМФ, наступним кроком дослідження стане визначення критеріального апарату для з'ясування рівня розвитку даних компетентностей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гевал П. А. Загальні принципи ви-

користання комп'ютера на уроках різних типів / П. А. Гевал // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2000. – № 3. – С. 34–39.

2. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.

3. Корець О. М. Роль фізико-математичних дисциплін у формуванні технічної компетентності майбутніх учителів технологій / О. М. Корець // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. – Серія : Педагогічна. – 2014. – Вип. 20. – С. 277–279.

4. Сніваковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Сніваковський Олександр Володимирович ; Херсонський держ. ун-т. – К., 2003. – 534 с.

5. Теплицька А. О. Формування основ професіоналізму майбутніх учителів математики у процесі фахової підготовки: дис. ... канд. пед. наук; 13.00.4 / А. О. Теплицька; Мелітопольський держ. пед. ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Дніпро, 2017. – 317 с

6. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / М. М. Фіцула. – К. : "Академвидав", 2006. – 352 с.

7. Харківська А. А. Теоретичні та методичні засади управління інноваційним розвитком вищого навчального педагогічного закладу : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.06 / Харківська Алла Анатоліївна ; Луганський нац. ун-т імені Т. Шевченка. – Луганск, 2012. – 596 с.

8. Хриков Є. М. Управління навчальним закладом : навч. посіб. / Є. М. Хриков. – К. : Знання, 2006. – 365 с.

9. Шовкун В. В. Формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики у квазіпрофесійній діяльності / В. В. Шовкун // Наука і освіта. – 2016. – № 6. – С. 76–81. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NiO_2016_6_15.

Стаття надійшла 3.04.2017 р.