

Training involves conducting physics research involves not only mastering the methods of measuring physical quantities, but also understanding the content of the research process, understanding the relationship between physical quantities, acquiring the ability to explain from the physical point of view the conditions for the implementation of the corresponding measurements, etc.

The use of digital measuring equipment, in particular digital sensors, is more appropriate at the stages of generalization

of already acquired knowledge and skills, that is, when the relevant core competencies of the students are already formed.

The use of sensors in the process of conducting educational physical experiments requires prior thorough theoretical training of students, otherwise unconscious use of new technologies can have negative consequences.

Key words: digital sensors, measurement, information technology, physical content, system knowledge.

Отримано: 3.06.2018

УДК 373.018.8-051:53:004

DOI: 10.32626/2307-4507.2018-24.70-72

Л. О. Кулик, А. В. Ткаченко

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
e-mail: kulyk1211@gmail.com, av_tkachenko7@ukr.net

ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

У статті розглянуто можливі шляхи формування професійно-педагогічної компетентності майбутніх вчителів фізики та інформатики, визначено умови ефективного формування готовності до застосування методу проектів у майбутній професійній діяльності. Запропоновано технологію проведення занять у закладах вищої освіти з фахово-орієнтованих дисциплін для студентів – майбутніх вчителів фізики та інформатики, яка передбачає моделювання квазіпрофесійної діяльності в контексті застосування методу проектів в освітньому процесі сучасної школи. Виокремлено етапи роботи вчителя під час організації проектної діяльності учнів на уроках фізики та розроблено шаблон методичного паспорту навчального проекту з метою імітації майбутньої професійної діяльності вчителя, що передбачає формування проектної компетентності у студентів – майбутніх вчителів щодо організації та реалізації методу проектів на уроках фізики та інформатики. Наведено приклад навчального проекту з фізики, розробленого студентами четвертого курсу на практичних заняттях з навчальної дисципліни «Шкільний курс фізики і його методика викладання» як імітація майбутньої професійної діяльності.

Ключові слова: майбутні вчителі фізики та інформатики, проектна діяльність, навчальний проект, формування готовності до професійної діяльності.

На етапі переходу до нових освітніх стандартів підготовка сучасного вчителя є одним із пріоритетних напрямків державної освітньої політики України. Вчитель 21 століття має відповідати запитам і вимогам сьогодення, рівень професіоналізму вчителя нового покоління має визначатися його вмінням творчо використовувати власні знання, шукати нестандартні розв'язання фахових завдань, вміння поєднувати традиційні форми, методи і засоби навчання з інноваційними, а також володіти повним спектром компетентностей, важливо необхідних у майбутній професійній діяльності. Тому важливою умовою удосконалення професійної підготовки майбутніх вчителів є організація навчання у ЗВО на засадах компетентнісного підходу.

Як зазначено в у навчальній програмі для загальноосвітніх навчальних закладів «...ефективним засобом формування предметної й ключових компетентностей учнів у процесі навчання фізики є навчальні проекти... Кількість виконаних та оцінених проектів може бути довільною, але не менше одного за навчальний рік» [8]. Наприклад, у навчальній програмі з фізики в сьомому класі методу проектів відведено чотири години, у восьмому – шість годин, в дев'ятому – вісім. У старшій школі по дві та по п'ять годин, відповідно у десятих та одинадцятих класах. Також проектна діяльність передбачена не тільки з фізики, а з багатьох навчальних предметів. Зокрема, з інформатики навчальною програмою для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту) передбачено три години для розробки колективного проекту з використанням комп'ютерної презентації. Під час профільного вивчення курсу інформатики передбачаються практичні форми занять, серед яких є роботи над проектними задачами [5-7]. Володіння інформацією про зміст навчального матеріалу з різних навчальних предметів дає можливість інтегрувати знання і навички, проводити бінарні, інтегровані проекти, тобто розробляти спільні проекти, використовувати міжпредметні зв'язки, підсилити знання та спиратися на базу знань з інших навчальних предметів.

З огляду на зазначене можемо стверджувати, що проблема впровадження методу проектів в освітній процес різних шкільних навчальних предметів на сьогоднішній день є

актуальною [1] і, як наслідок, вимагає формування та розвитку у майбутніх вчителів не лише предметних компетентностей, а й методичних, зокрема формування готовності майбутнього учителя фізики до стимулювання проектної науково-технічної творчості учнів, що, у свою чергу, зумовлює викладачів ЗВО до пошуків нових методичних підходів, методів та засобів організації освітнього процесу у зазначеному аспекті.

Метою статті є з'ясування методичних особливостей та виокремлення основних етапів формування готовності майбутнього учителя фізики та інформатики до організації і реалізації проектної технології навчання учнів на уроках фізики та інформатики.

Метод проектів як навчальна технологія був започаткований і частково розроблений (генезисний, історичний, методологічний та філософський аспекти) закордонними науковцями: Дж. Дьюї, який зауважує, що проблема встановлює мету думки, а мета контролює процес мислення, В. Кіпатрик, Д. Снеджен, А. Папандреу, В. Монда, Д. Каттерік та ін. Окремі питання, що стосуються психолого-педагогічних особливостей, навчальних можливостей та теоретичних основ застосування проектної технології навчання учнів в освітньому процесі загальноосвітньої школи висвітлено у працях В. Гузєєва, П. Лернера, Н. Матяш, М. Павлової, І. Малкової та ін. Понятійний апарат проектної технології навчання проаналізовано у працях І.А. Акуленко, О.Е. Жидкова, Б.І. Миндрула, А.В. Ткаченко, В.Г. Моторної, Ю.О. Ляшенка, Я.О. Івашенко, О.С. Чашечнікової та ін. В останні роки з'явилася низка праць, у яких розглядаються шляхи організації і реалізації проектної технології на заняттях в закладах загальної середньої освіти: на уроках фізики (А. Касперський, Н. Поліхун, І. Чернецький, І. Сліпучіна, В. Бузько, І. Сальнік та ін.), математики (О. Онопрієнко, Є. Нікітіна, Т. Ляшенко, З. Сердюк та ін.), хімії (Н. Шиян, Ю. Момот та ін.), інформатики (Н. Морзе, О. Барна, В. Вебер, О. Кузьмінська, Б. Миндрул та ін.).

Але питання формування готовності майбутнього учителя фізики та інформатики до впровадження проектної технології навчання у власну професійну діяльність в умовах закладу вищої освіти потребує більш ґрунтовного дослідження.

У нині діючі навчальні програми з фізики та інформатики [5, 8] для закладів загальної середньої освіти як обов'язковий компонент введено виконання навчальних проектів з метою формування в учнів вмінь самостійно здобувати необхідні знання, орієнтуватися в інформаційному просторі та грамотно працювати з різними літературними джерелами, висловлювати власні думки та доводити свої судження, творчо та критично мислити, робити усвідомлений вибір й осмислювати його наслідки, що забезпечує у них формування основної тези сучасного освітнього процесу: «все, що я пізнаю, я знаю навіщо це мені потрібно, де і як я зможу ці знання застосувати».

Впровадження проектної діяльності в освітній процес загальноосвітніх шкіл вимагає відповідної теоретичної і практичної підготовки майбутніх вчителів фізики та інформатики до організації та реалізації такого виду діяльності, що зумовлює внесення змін до змісту професійно-орієнтованих навчальних дисциплін закладів вищої освіти. У зв'язку з цим у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького у рамках навчальних дисциплін «Шкільний курс фізики і його методика викладання» та «Шкільний курс інформатики і його методика викладання» для студентів освітнього ступеня бакалавр (майбутніх вчителів фізики та інформатики) передбачено ряд завдань практичного спрямування з метою оволодіння ними методикою організації проектної діяльності учнів у подальшій професійній діяльності. Орієнтуючись на навчальні програми з фізики та інформатики закладів загальної середньої освіти, де виокремлено загальні етапи виконання навчальних проектів (організаційно-підготовчий, пошуковий, підсумковий, презентація результатів) та спираючись на науковий доробок дослідників методу проектів на уроках фізики та інформатики нами запропоновано студентам, в рамках індивідуальних завдань, розробити навчальні проекти для учнів основної школи згідно запропонованого шаблону методичного паспорту.

Шаблон методичного паспорту навчального проекту:

1. Назва проекту.
2. Вік учнів, на яких розрахований проект.
3. Керівник проекту.
4. Консультанти проекту.
5. Навчальний предмет, в межах якого здійснюється робота над проектом.
6. Навчальні дисципліни, споріднені з темою проекту.
7. Тип проекту.
8. Мета проекту.
9. Ключові компетентності, що формуються в учнів у процесі виконання проекту.
10. Завдання проекту.
11. Змістові питання проекту.
12. Матеріально-технічне та методичне забезпечення проекту.
13. Очікувані результати проекту.
14. Етапи роботи над проектом.

Етапи роботи студента (майбутнього вчителя) над навчальним проектом виокремлюємо наступні:

1. *Підготовчий етап*: визначення теми і мети проекту, значущості проблематики проекту, значущості передбачуваних результатів, вік учнів, на яких розрахований проект, визначення базових знань учнів для роботи над проектом, обговорення теми з консультантами проекту, визначення часових рамок, головних ролей учасників проекту та складання попереднього плану роботи учнів над навчальним проектом.

2. *Планування*: визначення інформаційних джерел, засобів збору та методів аналізу інформації; вибір засобів представлення результатів; розробка критеріїв оцінювання процесу і результатів проекту, формування завдання та складання плану дій з врахуванням пропозицій та ідей учнів і консультантів проекту.

3. *Пошуковий етап*: консультація учнів з питань пошуку та роботи з різними джерелами інформації, вибору засобів, методів, способів спостереження чи експериментування тощо.

4. *Аналіз*: аналіз пізнавальної активності та творчої діяльності учнів на кожному етапі виконання проекту.

5. *Оцінювання результатів проекту*: оцінювання діяльності учнів на кожному етапі виконання проекту, кінцевих результатів дослідження з врахуванням участі учнів у колективному обговоренні результатів проекту та процесу роботи над ним, оцінювання зусиль, використання можливостей, творчого підходу кожного учасника проекту.

6. *Підсумковий етап проекту*: планування та організації публічного захисту проекту, вибір форми організації заняття для представлення результатів проектної діяльності учнів: урок, тематичний позакласний захід, виставка, Web-сторінка тощо.

Наводимо приклад навчального проекту, розробленого студентом четвертого курсу на практичних заняттях з навчальної дисципліни «Шкільний курс фізики і його методика викладання» як результат моделювання квазіпрофесійної діяльності вчителя в контексті застосування методу проектів в освітньому процесі сучасної школи.

Навчальний проект: «Дифузія в побуті»

Назва проекту: «Дифузія в побуті».

Вік учнів, на яких розрахований проект: учні 7 класу.

Керівник проекту: вчитель фізики.

Консультанти проекту: вчитель фізики, вчитель інформатики, вчитель хімії, вчитель біології, батьки учнів.

Навчальний предмет, в межах якого здійснюється робота над проектом: фізика.

Навчальні дисципліни, споріднені з темою проекту: інформатика, біологія, хімія.

Тип проекту: інформаційно-творчий, внутрішньо класний, середньої тривалості, груповий.

Мета проекту:

- ✓ *навчальна*: розкрити провідну роль фізики в житті людини, фізичну суть явища дифузії; навести приклади прояву явища дифузії в природі, в повсякденному житті тощо.
- ✓ *розвивальна*: розвивати пізнавальний інтерес учнів до вивчення фізики; формувати навички оформлення результатів досліджень з використанням засобів сучасних ІКТ (мультимедійна презентація, флеш-анімація, відеоролик, буклети тощо);
- ✓ *виховна*: виховувати почуття відповідальності, уважності, толерантності, вміння висловлювати свою точку зору та поважати думку інших учасників команди, вміння працювати в команді, вміння самостійно конструювати набуті знання, творчо та критично мислити, залучати батьків до навчально-пізнавальної діяльності дітей.

Формування ключових компетентностей:

- спілкування державною мовою;
- компетентності в природничих науках і технологіях;
- інформаційно-цифрова компетентність;
- уміння навчатися упродовж життя;
- підприємливість;
- екологічна грамотність і здорове життя.

Завдання проекту визначаються учителем та учнями в ході «мозкового штурму» для кожної групи окремо відповідно до мети і назви групи. Наприклад: 1. Розкрити фізичну суть явища дифузії. 2. Зібрати інформацію про прояви дифузії у природі, побуті та техніці. 3. Створити презентаційний продукт (мультимедійна презентація, буклет, відео ролик тощо). 3. Організувати спостереження явища дифузії в природі, побуті та техніці. 4. Підготувати демонстраційний експеримент з теми: «Дифузія в газах, рідинах та твердих тілах».

Змістові питання проекту: Що таке дифузія з точки зору фізики? Чому ми відчуваємо запахи? Яким би було наше життя без запахів та ароматів? Чи можливе життя без дифузії? Від чого залежить швидкість протікання дифузії? Де в природі та побуті ми спостерігаємо явище дифузії? Де в техніці використовується явище дифузії?

Матеріально-технічне та дидактичне забезпечення: визначає кожна група самостійно.

Очікувані результати проекту: мультимедійна презентація, буклет, відеоролик тощо.

Запропоновані нами підходи до формування готовності майбутніх вчителів фізики та інформатики до запровадження проектної технології навчання відображають цілі сучасної освітньо-професійної підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти на засадах компетентнісного підходу, що забезпечить їх конкурентну спроможність під час трудової діяльності.

Подальші дослідження вбачаємо у розробці методичних матеріалів для забезпечення формування готовності майбутнього учителя фізики та інформатики до стимулювання проектної науково-технічної творчості учнів в контексті інтеграції природничих наук як методологічної основи STEM – освіти.

Список використаних джерел:

1. Акуленко І.А. Теоретичні основи підготовки майбутнього вчителя математики до організації проектної діяльності школярів / І.А. Акуленко, О.Е. Жидков // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2018. – Вип. 168. – С. 15–19.
2. Гладій Л.К. Метод проектів – як освітня технологія / Л.К. Гладій. – Х. : Ранок, 2012. – 160 с.
3. Гончаренко Т.Л. Акмеологічний підхід до формування готовності вчителя фізики до проектування навчального процесу в системі післядипломної освіти / Т.Л. Гончаренко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи : збірник наукових праць / за ред. проф. В.Д. Сиротюка. – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – Вип. 32. – С. 52–58.
4. Косога О.О. Метод проектів у практиці сучасної школи / О.О. Косога. – Х. : Ранок, 2011. – 145 с.
5. Навчальні програми для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
6. Ткаченко А.В. Сучасні гаджети та служба Google Classroom як засіб формування мотивації вивчення фізики / А.В. Ткаченко, Б.І. Миндрул // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2018. – Вип. 168. – С. 248–252.
7. Ткаченко А.В. Міжпредметні зв'язки фізики та інформатики як засіб реалізації проектної діяльності учнів загальноосвітніх шкіл / А.В. Ткаченко, Б.І. Миндрул // Матеріали Міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО-2017), м. Черкаси, 26-28 жовтня 2017 р. – Черкаси : Вид. ФОП Гордієнко С.І., 2017. – С. 231.
8. Фізика. Навчальна програма для 7-9-х класів ЗНЗ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.osvita.ua/school/program/program-5-9/56124/>

Л. А. Кулик, А. В. Ткаченко

Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого

ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

В статье рассмотрены возможные пути формирования профессионально-педагогической компетентности будущих учителей физики и информатики, определены условия эффективного формирования готовности к применению метода проектов в будущей профессиональной деятельности. Предложена технология проведения занятий в учреждениях высшего образования с профессионально-ориентированных дисциплин для студентов – будущих учителей физики и информатики, которая предусматривает моделирование квазипрофессиональной деятельности учителя в контексте применения метода проектов в образовательном процессе современной школы. Выделены этапы работы учителя при организации проектной деятельности учащихся на уроках физики и разработан шаблон методического паспорта учебного проекта с целью имитации будущей профессиональной деятельности учителя, который предусматривает формирование проектной компетентности студентов – будущих учителей в организации и реализации метода проектов на уроках физики и информатики. Приведен пример учебного проекта по физике, который разработан студентами четвертого курса на практических занятиях по «Школьному курсу физики и методике его преподавания» как имитация будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: будущие учителя физики и информатики, проектная деятельность, учебный проект, формирование готовности к профессиональной деятельности.

L. O. Kulyk, A. V. Tkachenko

Bohdan Khmelnytsky National University at Cherkasy

FORMING THE READINESS OF THE PHYSICS AND COMPUTER SCIENCE FUTURE TEACHERS TO ORGANIZATION THE STUDENT'S PROJECT ACTIVITIES IN MODERN SCHOOL

The article considers possible ways of formation the vocational and pedagogical competence of future physics and computer science teachers. The conditions of effective formation of readiness to use the method of projects in the future professional activity are determined. The technology of conducting classes which provides modelling of quasi-professional activity of the teacher in the context of application of the method of projects in the educational process of the modern school, in higher education institutions for professional-oriented disciplines for future teachers of physics and computer science, is proposed. The stages of the teacher's work are organized during the organization of the project activity of the students in the physics classes. The template of the methodical passport of the study projects designed to simulate the future professional activity of the teacher, which involves the formation of project competence among future teachers regarding the organization and implementation of the project method in the physics and computer science classes. An example of a training project on physics developed by students of the fourth year in practical classes on the academic discipline "School course of physics and its teaching technique" as an imitation of future profession activity is given.

Key words: future teachers of physics and computer science, project activity, educational project, formation of prouptitude for professional activity.

Отримано: 12.05.2018