

УДК 378.147

Опачко М. В.

## ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ-МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДОСВІДУ МОДЕЛЮВАННЯ ДИДАКТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА І ВЗАЄМОДІЇ

*В умовах функціонування нової української школи посилюється увага до володіння вчителем здатністю моделювати дидактичне середовище та взаємодію, сприятливих для розвитку особистості учня. Це актуалізує потребу в організації досвіду такої діяльності у студентів.*

*Засвоєння студентами-майбутніми вчителями фізики змісту дидактичного менеджменту у процесі виконання індивідуально-пошукових проєктів "Система управління навчанням фізики" сприяє формуванню досвіду моделювання середовища і взаємодії.*

**Ключові слова:** дидактичне середовище, дидактична взаємодія, дидактичний менеджмент, проєктування, моделювання, підготовка вчителя фізики.

Нове розуміння ролі і місця вчителя у навчально-виховному процесі впливає з парадигмальної освітньої трансформації: якщо раніше проблеми управління у навчанні розроблялись у рамках діяльній парадигми, то у форматі гуманістичної парадигми, яка суттєво доповнює уявлення про лінійність педагогічного процесу нелінійними чинниками – управління навчанням розглядається як складний процес, що враховує неоднорідність навчального середовища та неоднозначність дидактичної взаємодії.

Учень, як носій соціального, у парадигмі діяльній-орієнтованого навчання орієнтований: на пріоритет суспільного над індивідуальним, колективного над особистим; на засвоєння і відтворення готових знань, дій за зразком; на продуктивну діяльність, як прояв творчих здібностей тощо. Завдання вчителя – управляти діяльністю учнів таким чином, щоб забезпечити результат у вигляді знань, умінь і навичок, відображених у змісті освіти (освітніх стандартах, навчальних програмах).

Учень у парадигмі гуманістично (особистісно) орієнтованого навчання особистість, носій індивідуально відмінного, орієнтований на власні пріоритети: інтереси, потреби, можливості. Завдання вчителя полягає у забезпеченні розвитку особистості учня засобами предметної діяльності. Пріоритет цінностей особистості покладено в основу компетентісно орієнтованої освіти та навчання. Оскільки навчання і виховання є головними чинниками розвитку, то управління навчанням у гуманістичній парадигмі – це управління розвитком особистості учня в освітньому середовищі школи.

Оскільки складовими управління розвитком особистості є моделювання освітнього середовища та дидактичної взаємодії, то актуалізується проблема засвоєння студентами змісту і досвіду такої діяльності.

Сукупність способів моделювання, які використовуються у професійній діяльності вчителя (в тому числі, методичній роботі) може бути представлена і описана через поняття "середовище" і "взаємодія". У першому випадку говоримо про моделювання дидактичного середовища [1], у другому – про моделювання дидактичної взаємодії [2].

Але проблема засвоєння студентами досвіду моделювання середовища і взаємодії системно не розглядалась.

**Мета статті** полягає у розкритті сутності засвоєння студентами досвіду моделювання середовища і взаємодії у контексті вивчення курсу "Педагогічна майстерність з основами дидактичного менеджменту". Досягнення мети передбачало виконання наступних завдань:

- 1) розкрити базові поняття дослідження: середовище, взаємодія, їх моделювання у процесі навчання фізики в школі;
- 2) виокремити етапи засвоєння досвіду моделювання у змісті підготовки майбутнього вчителя фізики;
- 3) запропонувати систему завдань для засвоєння магістрами досвіду моделювання.

**Виклад основного матеріалу.** В умовах функціонування нової української школи посилюється увага до володіння вчителем здатністю моделювати дидактичне середовище та взаємодію, сприятливих для розвитку особистості учня. В цьому випадку вчитель, окрім фахових, методичних, психолого-педагогічних знань, має впевнено володіти знаннями про: закономірності розвитку особистості учня

(його інтелектуальної, мотиваційної, емоційної, вольової та індивідуальної сфер) у процесі навчання; можливості використання сучасних інформаційних технологій у навчанні та особливості створення інформаційно-безпечного освітнього середовища; шляхи формування в учнів дієвих знань – компетентностей (предметної, науково-природничої (як галузевої) та ключових); необхідність забезпечення варіативності у навчанні за рахунок реалізації різних сценаріїв за однакових інших умов; забезпечення об'єктивності контролю у навчанні тестовими методиками; особливості організації навчання на різних рівнях взаємодії; можливості використання аксіологічного потенціалу науки та навчальної дисципліни для розвитку мотиваційно-ціннісних ставлень, емоційно-вольових настанов особистості учня; забезпечення інтелектуального розвитку учнів на основі знань про когнітивні стилі, методи і методики стимулювання розвитку творчих здібностей особистості тощо.

Отже розуміючи під освітнім (дидактичним) середовищем умови, сприятливі для особистісного розвитку учнів, зазначимо, що формування у студентів досвіду моделювання середовища означає орієнтувати їх у розробці системи управління навчанням фізики (СУНФ) на:

- 1) добір адекватних до цілей навчання засобів, методів, форм організації навчальної діяльності;
- 2) врахування можливостей використання НІТ у навчанні;
- 3) індивідуальні запити учнів, їх інтереси, потреби, можливості тощо;
- 4) використання можливості для створення учнями інтелектуальних продуктів, віртуальних і реальних моделей фізичних явищ, процесів, пристроїв;
- 5) розвиток творчих здібностей учнів (винахідництва, раціоналізаторства, дослідницької діяльності).

Описуючи дидактичну взаємодію у параметрах: спілкування; форми (групова, між групова та особистісно-групова взаємодія) та засоби (дидактична гра, метод проектів та ін.) взаємодії; учень як учасник дидактичної взаємодії; вчитель, як суб'єкт і натхненник взаємодії, зазначимо, що моделювати взаємодію означає врахувати їх у процесі розробки СУНФ. Іншими словами, формування у студентів досвіду моделювання середовища означає орієнтувати їх на:

- 1) діалогізацію взаємодії у навчанні;
- 2) психологізацію процесу навчання (наприклад, врахування навчальних стилів учнів);
- 3) самоудосконалення та самоменеджмент.

Організація процесу засвоєння досвіду моделювання середовища і взаємодії здійснюється упродовж опанування студентами змісту дидактичного менеджменту, який включає кілька етапів, одним із яких має назву "Моделюючий". Групова робота студентів на цьому етапі спрямовується на засвоєння ними комунікативно-технологічної складової готовності до управління навчанням фізики в школі. Для досягнення цілей цього етапу підготовки студентам пропонується робота над завданнями трьох блоків: "Моделювання взаємодії у навчанні", "Моделювання середовища", "Діагностика і моделювання навчальних ситуацій".

Мета розробки блоку "Моделювання взаємодії у навчанні" полягає у ознайомленні студентів із сутністю діалогічних методів навчання як основи гармонійної, злагодженої і творчої співпраці вчителя з учнями та особливістю їх використання для організації ефективної взаємодії у навчально-виховному процесі; засвоєнні студентами основ педагогічної техніки.

Реалізація цілей і завдань цього блоку здійснюється у двох напрямках. Зміст першого напрямку спрямований на підвищення культури мовлення майбутнього педагога, розвиток його комунікативних умінь і навичок. Студенти розмірковують над вирішенням педагогічних задач, виконують різні вправи на рефлексію мовлення [3, с. 161-163].

Змістове наповнення першого напрямку забезпечується також аналізом технології залучення учнів до співроздумів, приклад якої наведено у посібнику [5, с. 363]

Після обговорення особливостей технології залучення учнів до співроздумів, студентам пропонується проаналізувати у цьому контексті урок (уроки), які вони відвідували під час педагогічної практики. Завдання виконуються у послідовності:

- Обрати урок для аналізу технології залучення учнів до співроздумів.
- Поміркувати: на якому рівні активності працювали учні на цьому уроці? Яким був характер їхньої діяльності?
- Які головні питання обговорювалися на уроці? Чи були до них навідні завдання (запитання)?
- Як учитель підводив учнів до самостійних висновків? Поясніть, як він спрямовував міркування учнів до цих висновків.
- Чи пропонувались учням запитання репродуктивні і пошукові? Як це впливає на ефективність залучення учнів до співроздумів?

Другий напрям охоплював завдання на використання вчителем вербального мовлення у змісті розкриття основних компонент опорної теми (моделювання ситуацій взаємодії на прикладі опорної теми).

Для змістового забезпечення цього напрямку для блоку "Моделювання взаємодії у навчанні" студентам пропонуються завдання:

- У розрізі опорної теми визначити типи уроків. За визначеними темами розробити фрагменти уроків:

- виклад нового матеріалу у формі монологу;
- розкриття нового матеріалу у формі проблемного викладу (використання елементів діалогізації);
- формування експериментальних умінь і навичок з використанням уточнюючих діалогів та інструкцій для виконання;

- розв'язування задач з використанням діалогізації.

- Визначити особливості діалогізації навчання в залежності від дидактичних цілей уроку та його типу.

- Визначити прийоми діалогізації висловлювань.

- Звернути увагу на вербальні форми створення ситуацій успіху, мотивування (підбадьорювання, заохочення, зацікавленість, інтерес, вимога, осуд тощо) та навести приклади їх використання у змісті уроків.

- Виберіть тему монологічного викладу на уроці. Ознайомтеся із змістом матеріалу за підручником. Обміркуйте діалогізацію викладу:

- як продемонструвати власне ставлення до проблеми, надати інформації особистісного забарвлення;

- як забезпечити спільність з аудиторією вербальними і невербальними засобами (зоровий контакт, просторове розміщення, ритміко – інтонаційна єдність);

- як досягти спрямованості мовлення на дітей (звернення, установка на відповідь тощо).

- Діалогізації навчання сприяє використання краєзнавчого матеріалу. У контексті опорної теми запропонувати краєзнавчий матеріал.

У подальшій роботі з краєзнавчим матеріалом рекомендуємо дотримуватись наступних порад:

- використання та добір краєзнавчого матеріалу варто здійснювати на основі системного підходу;

- краєзнавчий матеріал має бути систематизований у певні структури: відомості із життя та діяльності відомих науковців краю, педагогів, вчителів-новаторів;

- дидактичний краєзнавчий матеріал варто добирати до кожного розділу (теми) фізики, для забезпечення різних етапів уроку: від постановки навчальної проблеми, її актуальності, до засвоєння знань на практиці (в змісті розв'язування задач, виконання лабораторних робіт, створення наочних матеріалів, посібників, проведення дидактичної гри тощо);

- у пошуково-дослідницькій роботі варто використовувати метод проектів краєзнавчого характеру (наприклад, "Із історії становлення і роботи гідроелектростанції в м. Ужгород");

- варто передбачити використання краєзнавчих матеріалів у позашкільній і гуртковій роботі вчителя фізики; для створення краєзнавчих куточків, проведення тематичних вечорів, краєзнавчо-тематичних конкурсів;

- оптимізацію краєзнавчої роботи варто здійснити шляхом використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

Мета розробки блоку "Моделювання середовища" полягала у систематизації знань студентів про можливість і обмеження використання комп'ютерних технологій у процесі вивчення фізики в школі та створенні ІКТ-комплексу для опорної теми.

Системне опрацювання основних питань блоку "Моделювання середовища" забезпечується виокремленням етапів: ознайомчого (знайомство із наявним та доступним ліцензованим програмним забезпеченням, створеним для навчання фізики), аналітичного (аналіз програмних продуктів у контексті цільового призначення, змістового наповнення, можливості для використання тощо), творчого (добір ІКТ-моделей для навчання у розрізі опорної теми, розробка власних ІКТ-проектів), результативного (створення ІКТ-комплексу для опорної теми).

Для створення блоку "Моделювання середовища" студентам пропонується виконати завдання:

- Проаналізувати доступну і наявну програмно-методичну базу для навчання фізики: CD-диски мультимедійних курсів фізики "Відкрита фізика", "Бібліотека електронних наочностей", "Фізична віртуальна лабораторія", "Фізика 7кл.", "Фізика 8кл.", "Фізика 9кл.", "Фізика 10кл.", "Фізика 11кл."; CD-диски електронних енциклопедій. Сворити електронний каталог відеоматеріалів для вивчення опорної теми.

- Проаналізувати презентації у контексті опорної теми, що пропонуються для навчання фізики в Інтернет-мережі за критеріями:

- а) цільове призначення та цільова адекватність представленої інформації;

- б) обсяг інформації;

- в) визначеність місця і ролі презентації у вивченні теми (у змісті уроку)

г) спрямованість представленої інформації: 1) на розширення знань і уявлень; 2) на створення чогось, або проведення експерименту; 3) на "наочність заради наочності";

д) загальне враження від перегляду (як подано слайди з таблицями, малюнками і відеокліпами, графіками і діаграмами; як використовується кольорова гама та анімація тощо).

- Проаналізувати можливості використання ІКТ в контексті реалізації компонент опорної теми в процесі навчання: актуалізація опорних понять; засвоєння нових понять; формування експериментальних та практичних умінь і навичок, діагностиці рівнів засвоєння знань, узагальнення і систематизації.

- Розробити ІКТ-комплекс опорної теми і підготувати до публічної презентації.

Третій блок "Діагностика і моделювання навчальних ситуацій" полягає в ознайомленні студентів із особливостями моделювання ситуацій взаємодії в залежності від рівнів взаємодії знань та стилів навчання учнів (когнітивних стилів).

Варто зазначити, що у роботі над завданнями цього блоку передбачена можливість вибору студентами траєкторії подальших дій:

- Завдання на конструювання ситуацій взаємодії в залежності від моделі (рівня) взаємодії.
- Завдання на моделювання ситуацій взаємодії в залежності від когнітивного стилю учнів.
- Завдання на моделювання взаємодії у позакласній роботі.

Завдання першої і другої траєкторій, здебільшого обирають студенти, які відносяться до високого рівня готовності до управління навчанням. Вибір студентами цих завдань та рівень їх виконання свідчить про високий рівень професійної мотивації та високий рівень пізнавальної активності.

Конструювання ситуацій взаємодії ґрунтується на знаннях про моделі (рівні) взаємодії та особливості (сутність) взаємодії на кожному з виокремлених рівнів.

Для розуміння сутності кожної з моделей взаємодії студентам пропонуються завдання:

- Проаналізувати таблицю "Моделі взаємодії" (додатки В). Продемонструвати на конкретних прикладах можливість поєднання елементів різних моделей взаємодії у навчанні (на прикладі розроблених уроків, фрагментів уроків до опорної теми).

- Проаналізувати дії вчителя у реальній ситуації втілення однієї, або результату поєднання елементів різних моделей. Сформулюйте поради і застереження для вчителя у кожному з випадків.

- Пригадайте роки навчання в школі і поміркуйте: За якою моделлю (рівнем) взаємодії відбувалося ваше навчання фізики в школі? Орієнтуючись на головні ознаки, деталізуйте модель взаємодії, в рамках якої відбувалось навчання фізики у вашій школі. Орієнтуючись на таблицю, дайте відповідь на питання: чи хотіли б ви змінити цю модель? За якими критеріями? Сконструювати уявну модель і спрогнозувати умови її існування та ефективності.

Студентам, які працюють за другою траєкторією пропонується попередньо ознайомитися із поняттям "когнітивний стиль", таблицею "Прояви різних когнітивних стилів у типових ситуаціях взаємодії" (додаток В). Визначення особливостей проявів різних когнітивних стилів у типових ситуаціях взаємодії дозволить учителю краще розуміти своїх учнів і враховувати ці особливості у процесі проектування системи уроків. Для визначення приналежності учнів до того чи іншого когнітивного стилю та з'ясування домінуючого стилю у конкретній групі учнів (шкільний клас) використовуються методи:

- 1) спостереження;
- 2) аналіз продуктів діяльності учнів (письмові роботи);
- 3) аналіз усних повідомлень (відповідей).

Після цього студентам пропонуються завдання для оволодіння уміннями і навичками врахування і використання стилів навчання учнів для ефективнішої взаємодії [3, с. 173-174]:

- Проаналізувати таблицю. Визначити об'єкти спостереження (за чим спостерігати?) для розрізнення когнітивних стилів учнів.

- Визначити об'єкти спостереження (на що слід звертати увагу?) у процесі аналізу продуктів діяльності учнів.

- Визначити об'єкти спостереження (на що слід звертати увагу?) у процесі аналізу усних відповідей учнів.

- За результатами аналізу таблиці запропонувати способи оптимізації:

- a) формування понять;
- b) формування практичних умінь і навичок;
- c) формування експериментальних умінь і навичок;
- d) формування навичок самостійної роботи;
- e) розвитку творчих здібностей.

- Поміркуйте, як найкраще поєднувати учнів у групи для роботи над спільним проектом? Чи варто приділяти увагу утворенню груп з урахуванням когнітивних стилів?

Студентам, які обирають третю траєкторію, пропонується ознайомитися з матеріалами для розробки позаурочного заходу (додаток В), в основі якого факти, явища, поняття опорної теми.

Для цього зверталась увага студентів на використання у матеріалах для позаурочного заходу:

- інформації історичного, краєзнавчого, міжпредметного змісту;
- визначеність структури заходу, виокремлення завдань для учнів;
- оцінювання результатів участі у заході (ознайомитися з алгоритмом розробки оцінювання; вибором стратегії оцінювання);
- інформаційно-комунікативні технології навчання;
- методи розвитку творчих здібностей учнів.

Варто зауважити, що презентація студентами результатів виконання завдань етапу "Моделювання" помітно відрізнялась від попередніх. Відчувалось "дорослішання" студентів у володінні шкільним матеріалом фізики та досвіді роботи з ним. Найефектнішою і найцікавішою виявилась презентація групи студентів, у якій кожен з учасників обрав свою траєкторію руху.

Систематизація найбільш типових ситуацій, що виникають у процесі навчання, дало можливість виокремити найбільш загальні способи моделювання середовища і взаємодії. Серед способів управління навчанням у процесі моделювання середовища виокремлюємо:

1) поєднання наочності з поясненням (наприклад, розповідь за картинкою: учням демонструють рисунки, схеми, макети пристроїв, прилади, дослідні установки і пропонують учням пояснити зображення: де і для чого використовується, або що вимірює, в яких одиницях тощо);

2) поєднання наочності з конкретними діями учнів: наприклад, за результатами виконання лабораторних робіт з фізики учням пропонується знайти раціоналізаторське рішення побутової, реальної проблеми, або удосконалити існуючі прилади, запропонувати сучасний спосіб вимірювання, демонстрації явища, процесу тощо;

3) використання наочності для розвитку творчих здібностей учнів (виконання проєктів, підготовка презентацій тощо).

У моделюванні взаємодії звертаємо увагу студентів-майбутніх учителів фізики на прийоми і методи взаємодії, основою яких є спілкування, акцентуємо увагу на психологізації і діалогізації взаємодії. Моделювати дидактичну взаємодію означає описати її (взаємодію) на різних рівнях, у різних аспектах з метою представлення множини суттєвих, стійких і найбільш повторюваних зв'язків, що виникають у процесі взаємодії. В цьому контексті можемо говорити про: моделювання навчання в залежності від змісту освіти (загальноосвітній, академічний, гуманітарний, профільний); рівневої диференціації (репродуктивний, продуктивний, творчий рівні); від переважаючого стилю навчання.

Підкреслюючи важливу роль діалогізації навчання, акцентуємо на педагогічному потенціалі використання названих методів: "мозкового штурму", синектики, "морфологічного аналізу", інверсії, усвідомлюємо, що не кожний досвідчений вчитель зможе реалізувати ці методи на практиці, оскільки адаптація їх до цілей навчання (їх призначення – розвиток креативності) є трудомісткою процедурою, яка не завжди того варта [4]. Більшу увагу студентів звертаємо на розуміння сутності моделі "урок-діалог", показники його ефективності, засоби організації особистісно орієнтованого навчання, особливості ситуацій початку уроку, створення умов для активного сприймання інформації, прийоми розробки діалогізованого монологу, зразки монологічного викладу матеріалу, схему аналізу забезпечення діалогізації монологу на уроці.

Діалогізація навчання може здійснюватись на всіх етапах формування системи фізичного знання (розуміння сутності фізичного явища, процесу розв'язування задач, виконання експериментальних та лабораторних робіт, розвиток пізнавальних і творчих здібностей учнів). Засвоєння досвіду моделювання майбутніми учителями фізики передбачає конструювання студентами у змісті розробки блоку "Моделювання" навчально-пізнавальних, дослідницьких ситуацій, які реалізуються на індивідуальному (індивідуальні завдання для окремого (-их) учнів; груповому (організація роботи в групах, парах: "взаємообмін завданнями"; "броунівський рух"; "змішані групи"; "діалог Сократа"; "коло ідей"; "мозковий штурм"; "снігова куля"; "мікрофон"; навчальні ігри; дискусії; метод проєктів; навчальна конференція тощо) рівнях; ситуацій з використанням інтерактивних методів навчання, інформаційно-комунікативних та особистісно-орієнтованих технологій (в тому числі, і методу проєктів) тощо.

Перспективи подальших досліджень полягатимуть у пошуку оптимальних і чітких критеріїв оцінки сформованості у студентів – майбутніх учителів фізики досвіду моделювання дидактичного середовища і взаємодії та здійсненні оцінки рівнів сформованості вказаного досвіду за визначеними критеріями.

## Використані джерела

1. Опачко М. В. Моделювання дидактичної взаємодії з використанням інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення фізики в школі / М. В. Опачко // Вісник ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка. Серія : Педагогічні науки. [ред. кол. : О. В. Бобир та ін.]. – Чернігів : ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка, 2016. – Вип. 138. – С. 118-121.

2. Опачко М. В. Моделювання взаємодії у процесі вивчення фізики в школі / М. В. Опачко // Вісник Прикарпатського університету. Серія: Педагогіка. – 2008. – Вип. XXIV. – С.131–138.
3. Опачко М. В. Практикум з "Основ дидактичного менеджменту": Навчально-методичний посібник / Магдалина Василівна Опачко. – Ужгород : УжНУ, 2017. – 161 с.
4. Опачко М. Діалогізація дидактичної взаємодії в управлінні навчанням фізики в школі / М. Опачко // Матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції "Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації": Зб. наук. праць. – Переяслав-Хмельницький, 2017. – Вип. 24. – 439 с. – С. 184-187 (Матеріали конференції розміщені на сайті: <http://confscience.webnode.ru>)
5. Педагогічна майстерність: Підручник / І. А. Зязюн, Л. В. Крамущенко, І. Ф. Кривонос та ін.; За ред. І. А. Зязюна. – К. : Вищ. шк., 1997. – 349 с.

Опачко М.

#### FORMATION OF EXPERIENCE ON SCIENTIFIC MODELLING OF DIDACTIC ENVIRONMENT AND INTERACTION IN STUDENTS - FUTURE PHYSICS TEACHERS

*In conditions of functioning of the new Ukrainian school, much attention is paid to the ability of a teacher to scientific modelling of the didactic environment and interaction, favourable for the development of the student's personality. In this case, a teacher, in addition to professional, methodological, psychological and pedagogical knowledge, is to possess knowledge on:*

- patterns of development of the student's personality (intellectual, motivational, emotional, volitional and individual spheres) in the learning process;*
- possibility of using modern information technologies in the learning process;*
- peculiarities of providing of informative-safe educational environment;*
- ways of forming of student's effective knowledge – competencies (subject, scientific-natural (as branch) and key);*
- need to ensure the variability in learning through the implementation of different scenarios under the same other conditions;*
- ensuring the objectivity of control in the learning process by test methods;*
- peculiarities of organisation of the learning process at different levels of interaction;*
- possibility of using the axiological potential of science and discipline for the development of motivational-value attitudes, emotional and volitional guidance of the student's personality;*
- provision of intellectual development of students on the basis of knowledge about cognitive styles, methods and techniques for stimulating of the development of creative abilities of an individual, etc.*

*Future physics students' possessing of experience on scientific modelling of didactic environment and interaction is carried out in the process of implementation of the group project "System of Management of Teaching Physics". Students' tasks, performed during the project implementation, are grouped into three blocks: "Scientific modelling of interaction in the learning process", "Scientific Modelling of the Environment", "Diagnostics and Scientific Modelling of Educational Situations".*

**Key words:** *didactic environment, didactic interaction, didactic management, projecting, scientific modelling, training of physics teacher.*

*Стаття надійшла до редакції 25.05.2018*