

УДК 53(07)

*Марина Декарчук,
кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри фізики і астрономії та
методики їх викладання
Уманського державного педагогічного
університету імені Павла Тичини*

ЗАСОБИ І ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Статтю присвячено проблемі формування продуктивного мислення учнів в основній школі. Результати проведеного нами аналізу практики навчання учнів фізики з позицій розвитку компонентів мислення підтверджують, що робота, орієнтована на розвиток окремих якостей їх мислення, проводиться спорадично і безсистемно.

Ключові слова: продуктивне мислення.

Стаття посвячена проблеме формирования производительного мышления учеников в основной школе. Результаты проведенного нами анализа практики обучения учеников физики с позиций развития компонентов мышления подтверждают, что работа, ориентированная на развитие отдельных качеств их мышления, проводится спорадически и бессистемно.

Ключевые слова: производительное мышление.

The article deals with the problem of forming productive thinking students in elementary school. The results of analysis physics students' teaching practice from the standpoint of thinking components confirm that the work is focused on the development of individual qualities of their thinking, conducted sporadically and inconsistently.

Key words: productive thinking.

Нині здійснюється перехід на нові терміни навчання, освітні стандарти й адекватні їм навчальні плани і програми, введено нову систему діагностики та оцінювання навчальних досягнень учнів. Як наслідок процес навчання фізики у сучасній загальноосвітній школі переходить на новий етап розвитку, а саме: зміщення акцентів з вивчення основ фізичної науки до відображення фізикою як навчальним предметом сучасного стану науки як основи природничо-наукових знань та

відповідної сфери діяльності, на формування особистості з позицій ідей гуманізації та демократизації навчання. Це вимагає оновлення змісту навчання фізики та розв'язання низки проблем психолого-педагогічного спрямування, які при цьому виникають. Зокрема, це стосується й реалізації розвивальних функцій навчання.

Проблемі стимулювання розумового розвитку учня загальноосвітнього навчального закладу присвячено дослідження відомих педагогів і психологів: І. Д. Беха, Л. І. Божович, Г. С. Костюка, В. Ф. Паламарчук та інші. У працях цих та інших науковців доведено, що основу особистісно орієнтованого підходу до навчання становлять розвиток індивідуальних психологічних ресурсів кожного учня. При цьому як основні пріоритети визначено формування особистісних цінностей учня, його індивідуальності, творчих здібностей, продуктивного мислення, здатності до активної самостійної діяльності.

Аналіз сучасних наукових джерел засвідчує, що в теорії і практиці навчання фізики у загальноосвітній школі накопичено значний досвід, який може стати основою наукового підходу до організації процесу розвитку продуктивного мислення учнів в сучасних умовах модернізації змісту навчання: досліджено дидактичні умови формування поняттєвого мислення (О. І. Ляшенко та ін.); розкрито особливості формування наукового стилю мислення (С. У. Гончаренко та ін.); досліджено вплив рівня сформованості розумових дій на формування системності знань з фізики в учнів (О. І. Бугайов, С. У. Гончаренко, Є. В. Коршак та ін.); визначено вплив інформаційно-комунікаційних технологій навчання фізики на розвиток мисленнєвої діяльності та з'ясовано можливості розвитку продуктивного мислення на уроках фізики і в позакласній роботі (П. С. Атаманчук, В. Ф. Заболотний, М. Т. Мартинюк, В. Д. Шарко та інші). Водночас у сучасній методичній літературі відсутні наукові праці, в яких обґрунтовувався б системний підхід до формування однієї із найважливіших якостей мислення учня, її продуктивності. Тому актуальним є проблема формування в учнів загально-інтелектуальних умінь та мотивація учіння.

Результати проведеного нами аналізу практики навчання учнів фізики з позицій розвитку компонентів мислення підтверджують, що робота, орієнтована на розвиток окремих якостей їх мислення, проводиться спорадично і безсистемно. Зокрема, результатом такого підходу до навчання є низький рівень опанування учнями умінням виконувати основні розумові дії та відсутність бажання у значної кількості школярів самостійно здійснювати навчально-пізнавальну діяльність. Цей факт значною мірою пояснюється особливостями традиційної системи навчання, а саме жорсткою регламентацією навчального часу і матеріалу; домінуванням оцінювання навчальної діяльності учня за показниками успішності, а не його розвитку; нехтування диференційованим підходом до

учнів під час навчання. За таких умов, коли провідну роль у навчальному процесі відіграє вчитель, а учень виступає як об'єкт навчальної діяльності, самотійна розумова діяльність учнів відступає на другий план і умови для розвитку продуктивного мислення учнів виявляються обмеженими. Усе це вимагає пошуку нових шляхів досягнення основних цілей навчання.

Аналіз сучасного стану проблеми показав, що виявленню напрямів, способів і прийомів її розв'язання полягає у формуванні продуктивного мислення учнів у процесі вивчення фізики в основній школі комплексним використанням в навчально-виховному процесі різноманітних традиційних і інноваційних методів і засобів навчання.

Навчальний матеріал в основній школі має значні можливості для формування продуктивного мислення учня. Це можна обґрунтувати й щодо можливостей процесуальної сторони навчання.

Дійсно, пошук розв'язків нестандартних задач, нестандартних шляхів розв'язування традиційних задач, спостереження навколишнього середовища, пошук помилок в міркуваннях, аналіз змісту фізичних понять, законів, явищ, експериментів – усе це є складниками на шляху формування продуктивного мислення учнів.

Важливим є характер і форма поставлених (до учня) запитань вчителя. Найчастіше вони вимагають лише відтворення навчального матеріалу, або дій за певним алгоритмом. Запитання повинні формулюватися так, щоб вони стимулювали мислення, самотійність суджень, винахідливість, творчу ініціативу, створювали проблемну ситуацію і спонукали учня до продуктивної діяльності.

Формувати продуктивне мислення можна, всіляко залучаючи учнів до навчального процесу, стимулюючи їхні інтелектуальні зусилля, підвищуючи впевненість у своїх силах, виховуючи певну незалежність поглядів при цьому використовувати цілу низку методів і засобів навчання.

Чимала роль у формуванні продуктивного мислення учнів відводиться евристичним іграм (вони використовуються для стимулювання продуктивної діяльності як в ігровій, так і в неігровій ситуації, для оцінювання рівня підготовленості учасників гри), евристичним бесідам, творчим роботам та іншим евристичним методам.

Евристичні методи можна поділити на такі види: *метод доцільних задач, евристична бесіда*, при якій учні підводяться до певного висновку за допомогою системи запитань, *проблемна лекція, дослідницький метод*.

Метод доцільних задач зводиться до того, що для кращого розуміння навчального матеріалу, що вивчається, пропонується підготовчий етап тобто постановка проблеми і підготовка учня до виведення фізичного закону, введення фізичного поняття та ін.. Ці прийоми готують учнів до розуміння нового навчального матеріалу, означення, до виведення закону, до самотійного розв'язування задачі. За допомогою вдало підбраного

навчального матеріалу і фізичної демонстрації може бути викладена вся тема.

Евристична бесіда – це така діалогічна форма навчання, при якій вчитель не повідомляє учням готових знань, а вмiло поставленими запитаннями спонукує їх на основі наявних знань, спостережень, особистого життєвого досвіду підходити до нових понять, висновків, доведень, розв'язків. У системі питань евристичної бесіди центральне місце посiдають *проблемні питання*, на які в учнів немає готових відповідей. При цьому вчитель може поєднувати групові та індивідуальні форми роботи.

Основне завдання *дослідницького методу навчання* полягає в тому, щоб учень навчився *самостійно* оволодівати знаннями, проводити дослідження, робити висновки і *одержані самостійно знання застосовувати на практиці*.

Як відомо, евристичні методи значно зменшують швидкість просування учнів за навчальною програмою, оскільки вимагають досить тривалого часу для їх застосування. Проте, якщо ці методи забезпечуються використанням інформаційно-комунікаційних технологій навчання, деякі етапи уроку вимагають меншої затрат часу, і таким чином звільняється час для вдосконалення набутих навичок, перевірок гіпотез, експериментів, досліджень.

Під час навчання фізики в основній школі евристична бесіда і дослідницький метод передбачають побудову навчального процесу за системою природничо-наукового дослідження (від досвіду – до гіпотези та її обґрунтування). У пізнавальному аспекті це означає спільне використання індуктивних та дедуктивних методів. Тим самим для учнів полегшується розуміння внутрішніх зв'язків нового матеріалу, їх розумова діяльність пов'язується з практичною, активізується самостійна робота на різних пізнавальних етапах дослідження. Методичною вимогою при застосуванні дослідницького методу є побудова навчального матеріалу, а саме забезпечення творчого застосування отриманих учнями основних знань і поступове зростання складності навчального матеріалу.

Завдання вчителя – за допомогою різноманітних дидактичних засобів і прийомів спонукати учнів до самостійної, індивідуальної роботи на уроці з подальшим обговоренням отриманих результатів. Наприклад, вивчаючи тему «Електричний струм», дослідницький метод навчання застосовують для пошуку основних характеристик електричного струму; при експериментальних дослідженнях властивостей електричного струму, розв'язуючи задачі використовують кількісне співвідношення фізичних величин, що характеризують електричний струм.

Значну педагогічну користь здійснення експериментальних досліджень, виконання додаткових завдань, обчислень та вимірювань, можна використовувати для ефективної організації продуктивної

діяльності, створення на уроках різноманітних проблемних ситуацій, впровадження в навчальний процес індивідуалізованих та колективних форм навчання, розвитку в учнів навичок пошукової діяльності, творчої ініціативи, продуктивного мислення, активізації пізнавальних мотивів, дослідницьких компонентів та самостійності в навчальній діяльності.

Одним із засобів досягнення самостійного розв'язування поставленої проблеми є «підказка» – напрям діяльності учня, більш проста за змістом, але така, що вміщує принцип розв'язування поставленої проблеми або вказує на нього.

Ефективними у формуванні продуктивного мислення учнів у процесі вивчення фізики є індуктивні та змістові узагальнення. Індуктивні узагальнення передбачають таку послідовність розумових операцій: аналіз і порівняння → абстрагування → узагальнення. Методична схема підведення школярів до таких узагальнень містить такі дії: 1) мотивація діяльності і постановка цілей узагальнення (наприклад, в результаті розгляду ряду прикладів помітити закономірність, сформулювати висновок, правило, закон, план розв'язування задач даного типу); 2) варіація неістотних ознак при сталості істотних (приклади повинні охопити по можливості всі варіації неістотних ознак, в протилежному випадку учні часто приймають неістотне за істотне і, навпаки); 3) пошук загального на основі конкретних прикладів; 4) висновок у відповідності з поставленою метою.

Формування змістових узагальнень передбачає: 1) виділення в темі, що вивчається, типового факту, відношення, що має усі властивості цілого; 2) організацію діяльності учнів щодо поглибленого аналізу істотних зв'язків і відношень в цій системі; 3) формулювання узагальнення, принципу, способу діяльності; 4) навчання від загального до конкретного.

Якщо учень не бере участі в узагальненні знань і вмінь, в нього не розвиваються здібності аналізувати, синтезувати, абстрагувати, узагальнювати зв'язки і залежності, не виробляються навички застосування набутих знань і способів подальшої продуктивної діяльності.

Значною мірою такі прийоми розумової діяльності, як узагальнення, порівняння, аналіз та абстрагування можна формувати в учнів на уроках фізики, на яких використовуються новітні технології навчання, а саме допоміжні комп'ютеризовані засоби, призначені для моделювання фізичних процесів, процесу розв'язування задач, контролю навчальних досягнень та ін.

При використанні на уроках навчального матеріалу як проекту продуктивної діяльності учнів розвивається здатність самостійно здобувати і застосовувати знання, продуктивно мислити і діяти. Оволодіння вміннями самостійно мислити, здобувати знання, оволодівати методикою і технікою розумової праці для учнів основної школи стає першочерговим завданням. У цьому учням може сприяти використання

традиційних і новітніх технологій навчання, що привчає їх до самостійної роботи, самонавчання, самовдосконалення.

Одним із засобів формування продуктивного мислення учнів у процесі вивчення фізики є навчально-дослідницька діяльність, що сприяє розвитку творчої особистості, є організація пошукової роботи учнів, яка ґрунтується на вивченні енциклопедичних видань, навчальної та довідкової літератури, використанні інформаційно-пошукових систем, зокрема, мережі Internet, проведення фізичних експериментів.

За для покращення умов формування продуктивного мислення учнів упроваджують, в умовах класно-урочної системи, рівневу диференціацію, ідеї якої реалізуються через систему спеціальних вправ, що повинна будуватися з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів, сформованості у них вмінь самостійно здобувати знання. На основі цього формуватимуться притаманні творчій особистості якості, підвищуватиметься інтерес до вивчення фізики.

Таким чином, на основі проведено аналізу можна виділити такі прийоми продуктивної діяльності учнів у процесі вивчення фізики в основній школі: порівняння, аналіз, синтез, зіставлення, абстрагування, узагальнення, класифікація, систематизація, змістове абстрагування і змістове узагальнення та ін.

Майже всі виокремлені вище прийоми, мають загально-дидактичний характер, тобто застосовуються у процесі навчання всіх предметів при використанні різноманітних дидактичних прийомів, що орієнтовані на різні моделі продуктивної (відносно самостійної, творчої) мислительної діяльності учнів при засвоєнні того чи іншого матеріалу.

Аналіз сукупності засобів і прийомів, необхідних для успішного засвоєння програмного матеріалу з фізики основної школи, результатів їхнього впливу на продуктивну діяльність, рівень розумового розвитку учнів та особливості прийомів їх мислення дозволяє зробити висновок про те, що ефективним є використання цих прийомів наряду із засобами в якості яких будуть виступати нові технології навчання.

Таким чином, опираючись на вище викладене ми можемо сформулювати структурну модель формування продуктивного мислення при вивченні фізики в основній школі (рис. 1). В основі структури цієї методики нами об'єднано два підходи це: предметно-центричний і психолого-дидактичний. У ході аналізу психолого-педагогічної і методичної літератури та досвіду роботи вчителів-практиків розроблено структурну модель формування продуктивного мислення у процесі вивчення фізики в основній школі. У ній об'єднано два підходи: предметно-центричний і психолого-дидактичний. Саме при такому поєднанні нами було розроблено і реалізовано методику, яку можна окреслити наступним чином: навчальний матеріал, як проект продуктивної діяльності учнів → продуктивна діяльність учня → продуктивне мислення.

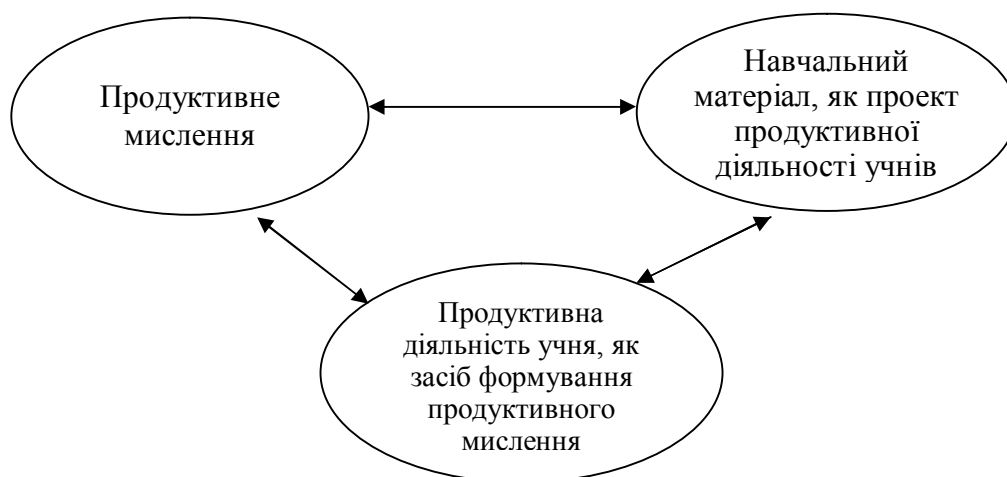


Рис. 1. Структурна модель організації роботи в аспекті формування продуктивного мислення учнів основної школи

Ця модель, по суті, є узагальненням організації навчально-виховного процесу в аспекті впровадження механізмів і процедур продуктивної мислительної діяльності як засобу формування продуктивного мислення учнів у процесі вивчення фізики в основній школі.

У процесі реалізації поданої вище структурної моделі необхідно не лише подати певний навчальний матеріал з теми, але й цілеспрямовано здійснювати відповідну організацію навчально-виховного процесу з фізики. При розробці означеної вище методики формування продуктивного мислення учнів нами враховано такі механізми і процедури:

- змістовий, якісний, функціональний відбір навчального матеріалу як проекту продуктивної діяльності учнів;
- організація навчально-виховного процесу з фізики в основній школі з використанням сучасних технологій, що дозволяє системно застосовувати механізми і процедури продуктивної діяльності учнів як засобу формування продуктивного мислення;
- на основі узагальнення навчального матеріалу, домагатися від учнів глибокого розуміння і засвоєння навчального матеріалу, вміння самостійно вирішувати поставлені перед ними завдання.

Використання цієї системи у нашому дослідженні здійснювалося за такими основними напрямками:

- З метою організації навчально-виховного процесу з фізики щодо формування продуктивного мислення учнів у процесі вивчення фізики в основній школі.
- З метою впровадження механізмів і процедур продуктивного мислення учнів у процесі вивчення фізики в основній школі.

Розроблена таким чином структурна модель включає порядок дій щодо реалізації методики формування продуктивного мислення учнів і

означає характер взаємної праці вчителя і учня у процесі вивчення фізики в основній школі (рис. 2).

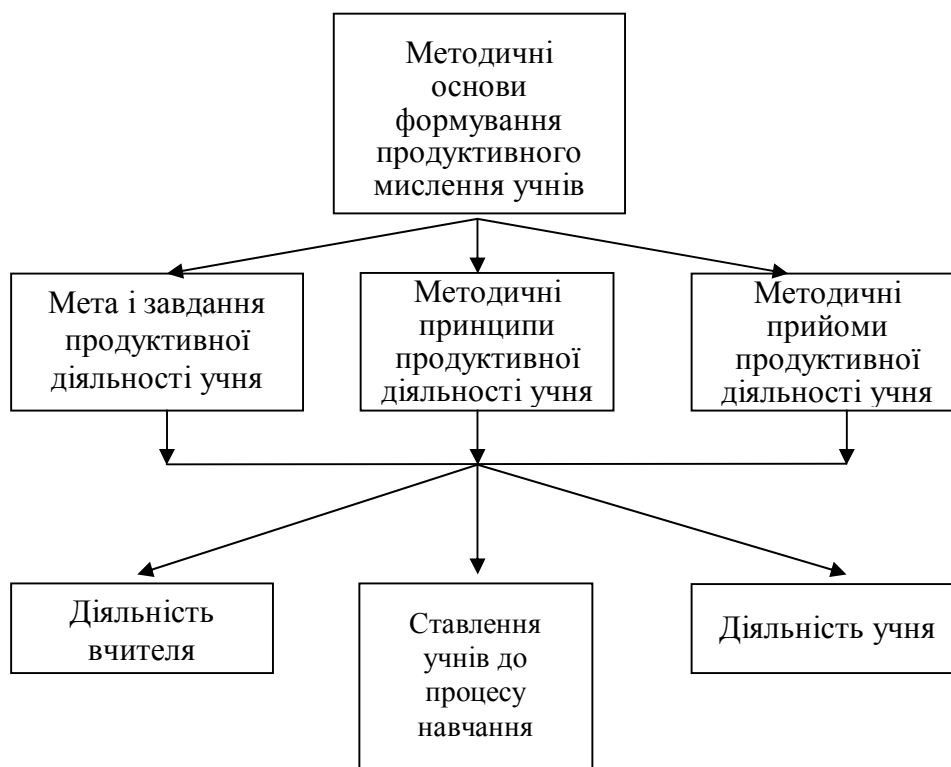


Рис. 2. Структурна модель методики формування продуктивного мислення учнів у процесі вивчення фізики в основній школі

Процесуально, це передбачало визначення:

- мети і завдання продуктивної діяльності учня;
- методичних принципів продуктивної діяльності учня;
- методичних прийомів продуктивної діяльності учня.

У цих аспектах реалізації структурної моделі формування продуктивного мислення нами було проаналізовано діяльність вчителя, ставлення учнів до процесу навчання, діяльність учня.

Використання даної системи у нашому дослідженні здійснюють за двома основними напрямками:

1. З метою організації навчально-виховного процесу з фізики щодо формування продуктивного мислення учнів у процесі вивчення фізики в основній школі.

2. З метою узагальнення засобів і прийомів упровадження механізмів і процедур продуктивного мислення учнів у процесі вивчення фізики в основній школі, що дозволяє отримати оптимальні умови для підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу.

Розроблена таким чином структурна модель визначає порядок дій щодо реалізації методики формування продуктивного мислення учнів і описує характер спільної праці вчителя і учня у процесі вивчення фізики в

основній школі.

Узагальнення результатів дослідження дозволяє виділити перелік найефективніших форм, прийомів і засобі формування продуктивного мислення учнів: використання сучасних технологій навчання (технології проблемного навчання, ігрові, особистісно-орієнтованого навчання, розвивального, інтерактивного, інформаційно-комунікаційні, проектна; форми організації продуктивної діяльності (групова, парна, колективна, індивідуальна, індивідуально-групова); підбір методів навчання в залежності від віку і рівня сформованості продуктивного мислення учнів; використання набутих методів і прийомів продуктивного мислення для вирішення нових завдань. Представлені нами засоби і прийоми упровадження механізмів і процедур продуктивного мислення у процесі вивчення фізики в основній школі, дають можливість організувати навчальний процес таким чином, що вчитель, готуючись до кожного заняття має можливість обрати відповідні поставленим цілям і задачам методи, прийоми продуктивного навчання, форми організації продуктивної навчальної діяльності учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ільченко В. Р. Дидактичні засади інтеграції змісту природничо-наукової шкільної освіти з погляду продуктивного навчання / Ільченко В. Р. // Педагогіка і психологія. – 2000. – № 2. – С. 5–12.
2. Калмыкова З. И. Продуктивное мышление как основа обучаемости / Калмыкова З. И. – М. : Педагогика, 1981. – 200 с.
3. Коробова І. В. Прийоми розвитку творчого мислення учнів в процесі розв'язування фізичних задач / Коробова І. В. // Фізика. Проблеми навчання. – Херсон, 1997. – ВИП. I. – С. 11–14.