

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Першим літальним апаратом, що подолав звуковий бар'єр у 1947 р., був літак-ракета Bell X-1. З 1940 р. і до кінця XX ст. швидкості найшвидкісніших літаків зросли більш ніж у 6 разів. Перші надзвукові польоти дали вченим багато інформації, що дало їм змогу створити ще швидкісніші літаки. Як це вплинуло на «геометрію крила»?

Відповідь. У подальших науково-технічних розробках крила відхилялися назад, як у наконечників стріли, поки з'єдналися біля хвоста, утворивши єдину площину. Таке крило назвали трикутним; воно надавало літаку більшої обтічності. Крім того, трикутне крило краще поводитися в ударній хвилі і допомагало долати звуковий бар'єр з мінімальною вібрацією. Деякі надзвукові літаки оснащені крилами, які можуть змінювати стрілоподібність. Кожне з них шарнірно кріпиться на фюзеляжі. Під час зльоту і посадки крила устанавлюються перпендикулярно до корпусу, щоб забезпечити максимальну підймальну силу. У горизонтальному польоті вони відходять назад, утворюючи обтічне трикутне крило.

Після опрацювання додаткової інформації учні відповідають на запитання:

Поясніть поняття «дозвукова», «білязвукова» та «гіперзвукова» швидкості.

Поясніть явище «звукового бар'єру».

Який з літаків є найшвидкіснішим реактивним літаком?

У процесі розв'язання задач відбувається формування в учнів прийомів розумової діяльності; розвиток науково-технічного, логічного і образного мислення; формування і розвиток дослідницьких, творчих, пізнавальних, комунікативних, рефлексивних, практичних вмінь.

Розв'язуючи задачі технічного змісту учні усвідомлюють основи фізичної науки, засвоюють основні поняття й закони, оцінюють роль знань в житті людини і суспільному розвитку, а також формується науковий світогляд і відповідний стиль мислення, розвиток здатності пояснювати природні явища і процеси та застосовувати здобуті знання під час розв'язування задач, удосконалення досвіду провадження експериментальної діяльності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Благодаренко Л. Ю. Інноваційні підходи до концепції розвитку політехнічного навчання в основній школі. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 16. С. 265-268.
2. Велика ілюстрована енциклопедія ерудита: Пер. з англ. / Наук. кер. авт. Колективу Ч. Тейлор. – К: Махаон-Україна, 2005. – 496с. іл.
3. Федчишин О.М., Мохун С.В. Політехнічне навчання у формуванні предметної компетентності учнів на уроках фізики. Підготовка майбутніх учителів фізики хімії біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи : зб. тез доп. II міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 14 травня 2020 р. Тернопіль, 2020. С. 40-43.
4. Цехмістер В. А. Предметна компетентність як особистісна характеристика учня під час розв'язування фізичних задач старшої школи Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія: Педагогічна – 2016. - Вип. 22. - С. 236-239.

Витвицька Людмила

Науковий керівник – доц. Мацюк Віктор

ЧИННИКИ РОЗВИТКУ НАУКОВОЇ ІНТУЇЦІЇ, УЯВИ, ОБРАЗНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Соціально-економічні перетворення, які здійснюються в Україні, зумовлюють значні зміни в розвитку системи освіти. Для цього заплановано реалізацію стратегії прискореного, випереджувального інноваційного розвитку освіти і науки, забезпечення умов для самоствердження і самореалізації особистості впродовж життя. Сучасні документи, такі як Концепція Нової української школи та новий Державний стандарт базової середньої освіти, актуалізують проблему формування високого інтелектуального рівня особистості як першочергове завдання загальної середньої освіти. Проте аналіз практики шкільного навчання фізики свідчить, що організація освітнього процесу не завжди дозволяє створити сприятливі умови для розвитку школярів. Це обумовило потребу в удосконаленні методики навчання

фізики в основній школі, зокрема в спрямуванні освітнього процесу на формування наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів.

Метою статті є обґрунтування основних чинників формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів під час вивчення фізики в основній школі.

Різним аспектам проблеми формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів присвячено дослідження відомих педагогів і психологів: І. Беха, Д. Брунера, Л. Виготського, П. Гальперіна, М. Холодної, А. Хуторського, І. Якиманської та ін. У працях цих та інших науковців доведено, що основу формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів становить розвиток індивідуальних психологічних ресурсів кожного школяра, гуманне ставлення до нього, допомога йому з боку вчителя в реалізації його природних здібностей. Аналіз сучасних наукових джерел також засвідчує, що в теорії і практиці навчання фізики в основній школі накопичено значний досвід, який може стати основою наукового підходу до формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів під час вивчення фізики: розкрито особливості формування наукового стилю мислення (С. Гончаренко, Б. Кремінський та ін.); досліджено вплив рівня сформованості розумових дій на формування системності знань з фізики (О. Бугайов, Є. Коршак, О. Ляшенко); визначено особливості розвитку наукової інтуїції учнів у процесі розв'язування задач з фізики (А. Павленко, Б. Сусь та ін.); розкрито роль інтуїції при розв'язуванні творчих задач (Є. Коршак, О. Сергеев та ін.); розкрито можливості використання в навчальному процесі сучасних педагогічних технологій (С. Величко, О. Пометун, Г. Селевко та ін.) [1].

Водночас у сучасній методичній літературі відсутні наукові праці, в яких обґрунтовувався б системний підхід до формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів під час вивчення фізики в основній школі, що визначає актуальність нашого дослідження.

У процесі дослідження були застосовані теоретичні методи, зокрема аналіз, порівняння, систематизація й узагальнення навчально-методичних, науково-популярних і прикладних джерел.

Аналіз наукової літератури показує, що провідною дидактичною метою навчання фізики в основній школі є оволодіння кожним учнем практичними вміннями і навичками на рівні, який з одного боку відповідає його навчальним можливостям, а з іншого – забезпечує виконання навчальної програми. Нерідко для успішного формування вмінь та навичок практичного характеру під час вивчення фізики необхідно розв'язувати велику кількість однотипних завдань або таких, які відрізняються незначними елементами. Подібна діяльність швидко втомлює учнів, у них знижується бажання виконувати такі справи та розв'язувати задачі. Хоча «фізика – найцікавіша з усіх наук про природу, яка охоплює всі без винятку явища, глибоко розкриває всі процеси мікро- та макросвіту, живої та неживої природи» [2, с. 193], і повинна викликати інтерес в учнів, проте для багатьох школярів вона стає одним із незрозумілих предметів шкільного курсу.

Серед означених психологічних особливостей учнів основної школи актуальними для формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів є:

- кризовий характер становлення особистості підлітка і його прагнення до самостійності. У цьому віці інтенсивно розвивається довільна логічна пам'ять, прийоми запам'ятовування стають усвідомленими, різноманітними та гнучкими;

- природна схильність підлітка до фантазування, спираючись на конкретне, наочне. У них краще, ніж в учнів молодшого віку, розвинуті просторові вміння, сформовані інтелектуальні вміння класифікувати, узагальнювати;

- можливість педагогічними засобами підвищити розумову активність і продуктивність навчальної діяльності учнів, створити і закріпити рефлекс мети та умови для розгортання повного циклу авторської дії, тобто для побудови проектної навчально-пізнавальної діяльності учнів з фізики в основній школі.

- значна частина учнів основної школи відчуває певні труднощі при виконанні дій, які пов'язані з використанням розумових операцій і прийомів, адекватних процедурам наукової інтуїції, уяви, образного мислення [3].

З метою формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів під час вивчення фізики важливо вміло поєднувати репродуктивні і творчі види діяльності

школярів. Зазвичай, розрізняють два види творчої діяльності учнів, які сприяють формуванню інтуїції, уяви, образного мислення учнів на уроках фізики:

- розв’язування завдань, які потребують нестандартного підходу;
- постановка проблеми та відшукування шляхів та способів її розв’язання, складання нових задач, пошук раціональних способів розв’язування задачі [4].

Використання проблемних завдань у процесі формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів під час вивчення фізики дозволяє залучати їх до різних видів парної, групової та індивідуальної роботи, у яких закладений освітній та виховний потенціал. Зокрема, для учнів 7–9 класів цікаві завдання на розвиток здібностей осмислення абстракцій (проведення цікавих фізичних експериментів, дослідів на уроках та в домашніх умовах; розробка проектів по заданій вчителем темі)[5].

Під час розробки експериментальної методики нами враховано такі особливості формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів під час вивчення фізики в основній школі:

- змістовий, якісний, функціональний відбір навчального матеріалу як проекту продуктивної діяльності учнів, спрямованої на формування та розвиток наукової інтуїції, уяви, образного мислення;

- організація навчально-виховного процесу з фізики в основній школі з використанням сучасних технологій, що дозволяє системно застосовувати механізми продуктивної діяльності учнів як засобу формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення;

- на основі узагальнення навчального матеріалу, домагатися від учнів глибокого розуміння і засвоєння навчального матеріалу, вміння самостійно вирішувати поставлені перед ними завдання.

Доцільно також «використовувати сучасні технології навчання, які дають змогу вчителю отримати високі результати засвоєння навчального матеріалу» [6,]. Такий підхід дозволяє виділити перелік форм, прийомів і засобів формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів під час вивчення фізики в школі: використання сучасних технологій навчання (проблемного навчання, ігрових методів, особистісно орієнтованого навчання, розвивального, інтерактивного, проектного); форми організації роботи з формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів під час вивчення фізики (групова, парна, колективна, індивідуальна, індивідуально-групова); підбір методів формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення під час вивчення фізики залежно від рівня навчальних досягнень учнів; використання набутих прийомів роботи для вирішення нових завдань [7].

Представлені засоби формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів дали можливість належно організувати навчальний процес з фізики. Оскільки специфіка наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів передбачає використання евристичних прийомів, нами застосовано такі прийоми: конкретизації, варіювання, аналогії, систематизації, узагальнення. У свою чергу, формування та розвиток наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів передбачає використання методів інтерактивного навчання (мозкового штурму, мозкової атаки, банку ідей, синектики, фокальних об’єктів, міжпредметних аналогій, синектики та ін.). У результаті дослідження вдосконалено методику навчання фізики в основній школі шляхом цілеспрямованого упровадження механізмів і процедур продуктивного мислення у процес навчання.

Досвід упровадження методики формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів під час вивчення фізики в основній школі показав, що необхідно враховувати низку чинників ефективної організації цього процесу: врахування вікових та психологічних особливостей підлітків: організації навчального процесу з фізики засобами сучасних педагогічних технологій; використання відповідного навчального змісту навчального матеріалу. Врахування психологічних аспектів розвитку особистості учнів, а також педагогічних принципів проблемного та інтерактивного навчання, допоможе вчителю віднайти конкретні засоби і прийоми організації навчальної діяльності учнів з метою досягнення навчально-виховних цілей загалом, зокрема формування та розвитку наукової інтуїції, уяви, образного мислення учнів під час вивчення фізики в основній школі.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Благодаренко Л. Ю. Технології особистісно-орієнтованого навчання фізики : навч.-метод. посіб. К. : НПУ, 2005. - 112 с.
2. Бургун І. В. Розвиток навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи в навчанні фізики: монографія. Херсон : Грінь Д. С., 2014. - 528 с.
3. Вікова та педагогічна психологія: навч. посіб. / О. В. Скрипченко, Л. В. Волинська, З. В. Огороднійчук та ін. К. : Просвіта, 2001. - 416 с.
4. Кремінь В. Г. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати. К. : Грамота, 2015. - 448 с.
5. Нова українська школа: поради для вчителя / за ред. Бібік Н.М. К.: Пляди, 2017. - 206 с.
6. Сіпій В. В. Професійне самовизначення підлітка за компетентнісного підходу до навчання фізики. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід : зб. наук. праць. Вінниця: Планер, 2016. Вип. 44. - С. 175–178.
7. Терещук С. І., Декарчук М. В. Психолого-педагогічні закономірності формування фізичних понять в курсі фізики 7-8 класів. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського університету. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський : КПДУ, 2003. Вип. 9. - С. 171-173.

Волощакевич Андрій

Науковий керівник – доц. Мацюк Віктор

**ПРОЕКТНА І ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ
КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ**

Наш час, коли усе навколо розвивається з шаленою швидкістю, вимагає ґрунтовних змін у питаннях освіти, зокрема у підході учнів та педагогів до дослідницької діяльності. У процесі виконання проектної чи дослідницької роботи виникає потреба у самонавчанні та самовдосконаленні, що теж готує учня до реалій життя у сучасному світі, а також розкриває у ньому нові навички та таланти. Проектно-технологічна діяльність спрямована на досягнення єдиної мети освіти – забезпечення інтелектуального, фізичного і соціального розвитку особистості того, хто навчається. Проблема організації особистісно-орієнтованої проектно-технологічної діяльності пов'язана з підвищенням якості технологічної освіти. Метод творчих проектів дає можливість кожному учню обирати проекти відповідно до своїх психофізіологічних та розумових здібностей, розвиває емоційно-вольову сферу дитини.

Метою статті є аналіз можливостей та значення використання проектів та дослідів у вивченні фізики.

Різносторонній підхід до використання методу проектів у навчанні яскраво висвітлено у наукових публікаціях багатьох науковців. С. І. Мірошник, А. О. Масинець, Л. І. Мотуз, О.О. Хищенко чітко описали фундаментальні засади, приклади застосування методу проектів у навчанні та ґрунтовно дослідили важливість такого підходу; з'ясували мету, принципи, завдання та функції упровадження навчального проектування, вимоги до його організації, а також доцільність використання; розглянули педагогічні особливості управління проектно-технологічною діяльністю учнів.[1]

У процесі дослідження були застосовані такі методи: теоретичні — аналіз, порівняння, систематизація й узагальнення навчально-методичних, науково-популярних і прикладних джерел.

Огляд літературних джерел з даної проблеми дозволяє стверджувати про наявність різних етапів використання проектів у світі. Як основний ми висуваємо погляд Майкла Кноля:

- 1590-1765: Початок проектної роботи в архітектурних школах Європи;
- 1765-1880: Проект як звичайний метод навчання та його розвиток в Америці;
- 1880-1915: робота над проектами в ручному навчанні та в загальноосвітніх школах;
- 1915-1965: Перевизначення методу проекту та його повернення з Америки до Європи;
- 1965-сьогодні: Повторне відкриття ідеї проекту та її третя хвиля міжнародного розповсюдження. [2]

Розглянувши приклади сучасних моделей навчання в деяких зарубіжних країнах, варто відзначити, що метод проектів як освітня технологія має свою історію. Як стверджує В.Н. Стренберг «діаграма популярності "методу проектів" показує, що пік його популярності