

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

Ільяшенко Дар'я

ІНТЕГРАЦІЯ ЗНАНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПІД ЧАС

ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ

У науковій, науково-методичній та психолого-педагогічній літературі ХХ ст. питання інтеграції знань учнів з фізики і математики розглядали О. Бугайов, С. Гончаренко, Є. Коршак, Я. Малих, М. Мальський, Л. Момотта, Г. Пінчук, С. Повар, П. Самойленко, О. Сергєєв, О. Титар та ін.

Наше завдання полягає у розкритті змісту інтеграції знань старшокласників під час вивчення фізики та математики, аналізі можливих способів розв'язання поставленої проблеми.

Основні завдання інтеграції знань старшокласників полягають у покращенні якості засвоєння знань з фізики і математики та зменшення навантаження під час навчального процесу. Переважна більшість старшокласників мають досить велике навантаження для свого віку: уроки в школі, виконання домашніх завдань, підготовка до іспитів та зовнішнього незалежного оцінювання, відвідування позашкільних гуртків, побутові справи тощо.

Кількість академічних годин з навчальних предметів у загальноосвітніх школах не завжди надає можливість послідовно та ефективно засвоювати матеріал. На нашу думку, широко направлена інтеграція знань з декількох предметів надає можливість покращувати ефективність навчання, раціональніше використовувати навчальний час та випускати учнів зі школи з більш стабільними та якісними знаннями.

Фізика та математика - дві самостійні науки, що не можуть існувати одна без одної. Математика знаходить практичне застосування у фізиці, а

фізика не може обійтись без математичного апарату, наприклад під час розв'язання задач.

Філософське запитання «Чому фізика вивчається на факультеті з математикою, а не з природничим циклом наук?» досі не має чіткої відповіді. З одного боку, фізика цілком природнича наука, і мала б вивчатись разом з хімією та біологією. Але все ж таки під час вивчення фізики є необхідність у міцному математичному підґрунті. Можливо тому фізика і математика вивчається на одному факультеті вищих навчальних закладів, не зважаючи на те, що вони відносяться до різної галузі знань.

С. Повар представила деталізовану змістово-процесуальну схему інтеграції знань під час розв'язання учнями конкретної фізичної задачі пошуково-творчого спрямування. Ця схема розкриває зв'язок інтеграції знань з фізики і математики з творчим мисленням учнів. Наведена формула має такий вигляд: $\Phi + M + \text{творче мислення} \Rightarrow \Phi_{\text{підс}} + M_{\text{підс}} + A\Phi + LM, A\Phi + AM > 0$, де $\Phi_{\text{підс}}$ та $M_{\text{підс}}$ - підсилені знання з фізики і математики; а Φ - фізика. M - математика, $A\Phi + AM$ - приріст знань з цих предметів, $(\Phi_{\text{підс}} + A\Phi)$ [3].

У шкільному курсі фізики вивчається багато законів, які виражаються функціями з трьома змінними. Наприклад, це формули $U = IR, S = vt, m = \rho V$ тощо.

Для дослідження та аналізу цих залежностей має широке застосування їх графічне зображення, яке дає можливість проаналізувати залежність величин одна від одної, визначити мінімальні та максимальні значення на певному проміжку, дослідити зміну графіка під час тривалих вимірювань, знаходити невідомі величини. Це потребує необхідних математичних знань і дуже важливо грамотно виконати зображення та дослідження графіку.

Вивчення фізики потребує якісних знань з геометрії. Наприклад, визначення площі фігур, розв'язування трикутників знадобиться під час

вивчення кінематики та оптики. Знання зі стереометрії необхідні під час вивчення динаміки та термодинаміки.

Інтеграція знань з фізики та математики є важливою складовою навчального процесу у старшій школі. Завдання вчителів - якісно та цілеспрямовано зосередити знання під час навчання та ознайомлення з новими темами. Інтегроване навчання мотивує створення нової навчальної інформації відповідно до нових технологій. Завдяки цьому учні сприймають матеріал емоційно, системно та цілісно, у них виникає бажання активно навчатися.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гончаренко С. У. Гуманізація освіти як основний критерій розробки засобів реалізації сучасних технологій навчання. *Наукові записки КДПУ ім. В. Винниченка: засоби реалізації сучасних технологій навчання. Педагогічні науки*. 2001. Вип. 34. С. 3–8.

2. Коршак Є., Шатковська Г. Значення інтеграції знань у підготовці фахівця. *Фізика та астрономія в школі*, 2002. №1. С. 20–24.

3. Повар С. В. Інтеграція знань з фізики і математики як засіб творчого мислення старшокласників : дис.... канд. пед. наук : 13.00.02. Запоріжжя, 2007. 310 с.