

5. Семець С. В., Луцик О. В. Формування креативності майбутнього вчителя початкової школи у процесі професійної підготовки. Записки БДПУ. Педагогічні науки. Вип. 3. Бердянськ: БДПУ, 2020. С. 174–180. URL: <https://pedagogy.bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2021/01/18-1.pdf> (Дата останнього перегляду 09.04.2025)

Кохановська Оксана

Науковий керівник – проф. Ачкан Віталій

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ТА ЇХ РІЛЬ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН.

Міжпредметні зв'язки відіграють важливу роль у навчанні природничих дисциплін, оскільки дозволяють поєднувати знання з різних галузей і створювати цілісне уявлення про світ. У природничих науках, таких як хімія, фізика, біологія чи географія, явища часто взаємопов'язані, і розуміння цих зв'язків допомагає учням глибше опанувати матеріал. Окремі аспекти реалізації міжпредметних зв'язків у навчанні математики висвітлені у роботах Сухойваненко Л. Ф., Калініченко М. М., Кугай Н. В., Генденштейн Л.Е.

Міжпредметні зв'язки в навчанні сприяють інтеграції знань, розвитку компетентностей та підвищенню ефективності навчання.

Розглянемо кожен із ключових аспектів міжпредметних зв'язків у навчанні природничих дисциплін.

1. Інтеграція знань.

Міжпредметні зв'язки дозволяють побачити пов'язаність явищ природи через різні науки. Це підходить для формування системного мислення. Наприклад:

Фізика і хімія: вивчення будови атома у фізиці доповнює хімічні знання про періодичну систему хімічних елементів елементів.

Математика і природничі науки: математичні розрахунки активно використовуються в хімії (мольні співвідношення) або фізиці (розрахунок швидкості чи енергії).

2. Розвиток компетентностей.

Завдяки використанню міждисциплінарного підходу учні не лише набувають теоретичних знань, але й навчаються застосовувати їх у життєвих ситуаціях.

Екологічна компетентність. Наприклад, аналіз складу повітря у хімії поєднується з оцінкою його впливу на здоров'я у біології.

Технологічна компетентність. Знання фізичних принципів роботи пристроїв допомагають зрозуміти технології очищення води (хімія та фізика).

Розвиток компетенцій із залученням математики в межах міждисциплінарного підходу є дуже ефективним. Математика може бути інтегрована в різні теми природничих наук для розвитку аналітичних, критичних і практичних навичок [1].

Розвиток аналітичного мислення. У хімії під час вивчення законів газів (закон Бойля, Шарля тощо) використовується математичний апарат для побудови графіків і аналізу

залежностей між тиском, об'ємом і температурою. Учні розвивають навички аналізу графіків, встановлення взаємозв'язків і побудови математичних моделей.

Критичне мислення через задачі. У фізиці задачі на закони Ньютона вимагають математичних розрахунків сил, прискорення і маси. Формується здатність до критичного аналізу умов задачі, пошуку оптимального способу її розв'язання.

Розрахунки у біології. Аналіз популяційної динаміки з використанням логістичної моделі росту, яка включає математичні рівняння. Учні набувають досвіду застосування математичних методів у біологічних дослідженнях.

Моделювання екологічних процесів. Використання рівнянь для оцінки рівнів забруднення повітря або води. Наприклад, розрахунок коефіцієнта розсіювання забруднень у залежності від вітру, температури тощо. Учні розуміють, як математичні розрахунки використовуються для прийняття екологічних рішень.

Математичне моделювання у хімії. Використання рівняння Арреніуса для розрахунку швидкості реакції залежно від температури. Учні вчаться застосовувати математичний апарат для точного опису хімічних процесів.

3. Підвищення ефективності навчання.

Міжпредметні зв'язки сприяють підвищенню ефективності навчання, дозволяють учням одночасно засвоювати матеріал із різних дисциплін. При вивченні "Енергії Сонця" фізика пояснює принципи випромінювання, хімія досліджує процеси фотосинтезу, а математика допомагає у розрахунках інтенсивності сонячного випромінювання, використовуючи формули потужності. Учні краще розуміють явище завдяки комплексному розгляду теми.

Одночасне поєднання матеріалів кількох дисциплін дає можливість скорочувати час на вивчення окремих тем. У темі про забруднення навколишнього середовища хімія аналізує хімічний склад забруднювачів, географія визначає їхні джерела, а математика використовується для статистичного аналізу даних про рівень забруднення. Учні вчаться поєднувати різні види знань без зайвого дублювання інформації [2].

Розвиток математичних навичок через природничі науки. Математика активно використовується для вирішення завдань у природничих дисциплінах, що робить навчання прикладним і практично орієнтованим. У хімії розраховуються концентрації розчинів, у фізиці — теплові втрати, у географії - розрахунок площ екосистем або поширення забруднень тощо. Учні засвоюють практичне застосування математичних рівнянь у реальних ситуаціях.

Інтегровані практичні роботи. Навчальні завдання, які вимагають знань із кількох дисциплін, сприяють глибшому закріпленню знань. Наприклад, аналіз теплопередачі в побуті. Учні використовують фізику (теплоізоляція матеріалів), хімію (властивості матеріалів) та математику (розрахунки площі поверхонь і втрат тепла). Застосування знань робить навчання більш осмисленим і продуктивним.

Моделювання реальних ситуацій. Завдання, побудовані на основі реальних проблем, допомагають учням практикуватися в інтеграції знань. Розрахунок екологічного сліду міста, де

математика використовується для обробки даних (статистика), хімія пояснює викиди CO₂, а географія — поширення шкідливих речовин. Учні набувають досвіду вирішення складних міждисциплінарних задач.

Міждисциплінарний підхід допомагає учням краще зрозуміти, як різні дисципліни взаємопов'язані. Це розвиває здатність бачити цілісну картину явищ і процесів, наприклад, усвідомлювати, як фізичні закони впливають на хімічні реакції або біологічні процеси. Коли учні бачать реальне застосування своїх знань у повсякденному житті, їх зацікавленість у навчанні зростає. Аналіз проблемних питань через призму кількох дисциплін стимулює учнів шукати нестандартні рішення. Вони вчаться застосовувати різні підходи для розв'язання задач, що формує як критичне мислення, так і креативність. Проектна діяльність, яка часто застосовується в міждисциплінарному підході, сприяє розвитку вмінь працювати в команді [6]. Учні вчаться обговорювати ідеї, приймати спільні рішення та ефективно розподіляти обов'язки. Вивчаючи одну й ту ж тему з різних точок зору, учні краще розуміють її сутність. У реальному світі виклики зазвичай охоплюють більше ніж одну сферу знань. Міжпредметний підхід готує учнів до міжпредметного характеру сучасних професій та задач, розвиваючи їхню здатність адаптуватися до складних ситуацій.

Використання міжпредметних зв'язків розвиває важливі компетентності: уміння працювати з інформацією, навички дослідження та аналізу, критичне й логічне мислення, командна робота й креативність. Учні бачать практичну цінність навчання, що підвищує їхню мотивацію й інтерес до предметів.

У процесі реалізації міжпредметних зв'язків можуть виникати організаційні, методичні чи технічні труднощі. Наприклад, потреба в додаткових ресурсах чи часі. Однак чітке планування, доступні ресурси, а також залучення сучасних технологій допомагають долати ці перешкоди.

Важливо підкреслити, що міжпредметні зв'язки не тільки збагачують навчальний процес, але й формують у школярів уявлення про світ як цілісну систему. Кожен метод, засіб чи завдання можна адаптувати відповідно до навчальних цілей і рівня підготовки учнів. Це дає змогу зробити освіту ефективнішою, сучаснішою й цікавішою для нових поколінь.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз В.Г. Міжпредметні зв'язки як необхідний елемент предметної системи навчання. Математика в школі. 2003. № 5. С. 6-11.
2. Інновації в освіті: інтеграція науки і практики. Збірник науково-методичних праць / за ред. О.А. Дубасенюк. Житомир, 2014. 492 с.
3. Генденштейн Л.Е. *Між предметні зв'язки як необхідний елемент предметної системи навчання*. Математика в школі. 2003. №6. С. 6 – 11.
4. Глобін О.І. Міжпредметні зв'язки в умовах профільного навчання математики. Методичний посібник. К.: Педагогічна думка, 2012. 88с.
5. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки. URL: <http://www.mon.gov.ua> (дата звернення: 11.03.2025).
6. Калініченко М. М., Кугай Н. В., Сухойваненко Л. Ф. Реалізація міжпредметних зв'язків у процесі навчання елементарної математики. Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного

7. Сухойваненко Л. Ф. Міжпредметні зв'язки: вчора, сьогодні, завтра. Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки. Черкаси: 2014. Вип. 26 (319). С. 36–42.

Герасімова Марія

Науковий керівник – доц. Федчишин Ольга

ДІАГНОСТУВАЛЬНІ ЗАВДАННЯ З ФІЗИКИ ЗА ВИМОГАМИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Вступ. У сучасних умовах освітніх змін в Україні, зокрема в межах реалізації концепції Нової української школи (НУШ), важливого значення набуває ефективна діагностика навчальних досягнень учнів. Фізика як наука, що поєднує теорію та практику, вимагає особливого підходу до оцінювання. Саме діагностувальні завдання дають змогу виявити рівень засвоєння знань, розвиток експериментальних навичок, критичного мислення й уміння застосовувати знання на практиці. У цьому контексті діагностика навчальних досягнень учнів з фізики набуває особливого значення. Фізика як наука експериментальна потребує впровадження завдань, які дають змогу учням застосовувати теоретичні знання у реальних або змодельованих умовах.

Метою статті є: розглянути методи діагностики навчальних досягнень учнів з фізики в контексті Нової української школи (НУШ) та запропонувати діагностувальні завдання для оцінювання знань.

Діагностувальні завдання мають відображати реальні ситуації, що формують життєві компетентності. Наприклад, замість традиційного завдання «Яка сила діє на тіло масою 2 кг, яке рухається з прискоренням 3 м/с^2 ?» варто запропонувати таке: «Учень несе наплічник масою 6 кг вгору сходами. Визнач, яку роботу він виконує та поясни, як зміниться результат, якщо підйом здійснюватиметься повільніше». Такий підхід спонукає учнів до аналізу, застосування формул, побудови логічного висновку.

Педагогічна діагностика — це процес оцінки навчальних досягнень, який включає вимірювання, аналіз та інтерпретацію отриманих результатів з метою коригування навчального процесу (рис. 1). Вона дозволяє не лише фіксувати результати, але й зрозуміти причини труднощів у навчанні. У фізиці важливим є діагностування експериментальних умінь, що передбачає самостійне проведення досліджень учнями, аналіз результатів і формування висновків.