

2. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1903. The Official Web Site of the Nobel Prize. URL: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1903/summary/>
3. Constable P. A., Gaigg, S. B., Bowler, D. M., Jägle, H. and Thompson, D. A. (2016). Full field electroretinogram in autism spectrum disorder. *Documenta Ophthalmologica*, 132(2), pp. 83-99. doi: [10.1007/s10633-016-9529-y](https://doi.org/10.1007/s10633-016-9529-y)
4. Constable P. A., Ritvo, E. R., Ritvo, A. R. et al. (2020). Light-Adapted Electroretinogram Differences in Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. doi: [10.1007/s10803-020-04396-5](https://doi.org/10.1007/s10803-020-04396-5)
5. What Is Autism? Autism Speaks. URL: <https://www.autismspeaks.org/about-us>
6. Faras H., Al Ateeqi N., Tidmarsh L. (2010). Autism spectrum disorders. *Annals of Saudi Medicine* 30(4), 295-300. doi: [10.4103/0256-4947.65261](https://doi.org/10.4103/0256-4947.65261)
7. Monchuk M., Korsun I. Problems of Children with Autism Spectrum Disorder in Ukraine. Управління навчально-виховним процесом нової української школи в контексті реформи впровадження інклюзивної освіти в Україні: мат-ли Всеукр. форуму молодих науковців (м. Полтава, 16-17 квітня 2020 р.). Полтава, 2020. С. 36-38.
8. Autism eye scan could lead to early detection (21 February 2020). *Medical Xpress*. URL: <https://medicalxpress.com/news/2020-02-autism-eye-scan-early.html>

ІНТЕГРАЦІЯ ФІЗИКИ ТА ГЕОГРАФІЇ У ЗМІСТІ ОСВІТИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Янковська Любов Володимирівна

кандидат географічних наук, доцент кафедри геоєкології та методики навчання екологічних дисциплін,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
lubayank@gmail.com

Янковський Тарас Володимирович

вчитель фізики та біології НВК «ЗОШ I – II ст. – ДНЗ с. Скоморохи» Великогаївської ОТГ
taras7.vol@gmail.com

Міжпредметні зв'язки, які виражають інтеграцію навчальних знань передбачають поєднання різних елементів навчальних програм. У прямій залежності від розробки методики навчального предмета знаходиться його координація з іншими навчальними предметами, що по суті виражає встановлення міжпредметних зв'язків.

Результати аналізу науково-методичної літератури та періодичних видань дають можливість стверджувати, що реалізація міжпредметних зв'язків сприяє кращому засвоєнню природничих дисциплін та вдосконалює навчально-виховний процес у загальноосвітніх навчальних закладах [5]. Великі дидакти Я.А. Коменський, Д. Локка, І.Г. Песталоцці, К.Д. Ушинський, В.О. Сухомлинський обґрунтували необхідність міжпредметних зв'язків для відображення цілісності природи в змісті навчального матеріалу, для створення справжньої системи знань і світорозуміння [3].

Всі природничі науки мають один і той же об'єкт вивчення – природу. Предмети природничого циклу – географія, астрономія, фізика, хімія, біологія –

розглядають різні складові природи, що в решті-решт призводить до розуміння учнями взаємозв'язку неорганічного і органічного світу, дії в них загальних законів, наприклад закону збереження енергії тощо. У природі географічні, фізичні, хімічні та біологічні явища органічно пов'язані між собою. У навчальному процесі ці явища вивчаються окремо, тобто штучно розриваються їх зв'язки, порушуючи не тільки логіку предмета, а й час засвоєння тих чи інших понять і закономірностей [5].

Аналіз наявного практичного досвіду представлено в статтях і методичних посібниках, дозволив виділити наступні основні форми реалізації зв'язків географії та фізики:

- розкриття взаємозв'язку географічних явищ і закономірностей з фізичними в ході вивчення або закріплення матеріалу на традиційному уроці;
- розкриття взаємозв'язку природничих наук на інтегрованих уроках;
- використання при виконанні практичних робіт з географії (рішенні задач, виконанні експериментів, проектуванні) знань і умінь, які учні отримали при вивченні фізики;
- проведення комплексних екскурсій;
- проведення позакласних занять комплексного характеру;
- розробка інтегрованих курсів за вибором (основна школа), елективних (старша школа), факультативних (на будь-якому рівні).

Названі форми визначають набір методів і засобів міжпредметної інтеграції – бесіда або розповідь з використанням матеріалу інших предметів, повідомлення учнів, відеофрагменти, рішення міжпредметних проблем, завдань з міжпредметним змістом, практичні роботи, проекти міждисциплінарного характеру, ігрові методи (при проведенні міжпредметних вікторин, конкурсів) тощо.

Дамо коротку характеристику міжпредметних зв'язків між географією та фізикою (табл. 1).

Як видно з таблиці 1, є багато взаємопов'язаних знань, що вивчаються та застосовуються на уроках географії та фізики. Зокрема, пов'язані між собою вивчення таких питань, як атмосферний тиск, теплові явища, температура, орієнтування за компасом та багато інших. В курсі географії – це вивчення перенесення вологи, а в курсі фізики – це приклад, що допомагає вивчити агрегатне перетворення води; в курсі географії – це рух літосферних плит, а в курсі фізики – механічний рух, взаємодія тіл, деформація; відповідно – вулканізм, гейзери (з географії) та сила тиску, тиск рідин і газів (з фізики); атомна енергетика, її вплив на довкілля (з географії) та фізичні основи атомної енергетики, радіоактивні випромінювання, їхня фізична природа і властивості (з фізики); альтернативні джерела енергії (з географії) та енергія та її види, закон збереження енергії в механічних процесах та його практичне застосування (з фізики) тощо.

Таблиця 1.

Інтеграція знань з географії та фізики

Географічні знання	Фізичні знання
6-7 класи	7 клас
Прояв й вплив фізичних явищ на здоров'я й безпеку життєдіяльності, вирішення проблем довкілля, ощадного використання природних ресурсів	Фізика як природнича наука. Пізнання природи. Фізичні тіла й фізичні явища.
Літосферні плити, наслідки їх переміщення. Рухи земної кори. Рухи води в Світовому океані.	Механічний рух.
Походження материків та океанічних западин унаслідок руху літосферних плит. Рухи земної кори. Землетруси. Вулканізм і вулкани, гейзери.	Взаємодія тіл. Сила. Інертність тіла. Маса тіла. Густина речовини. Деформація. Сила пружності. Сила тяжіння. Тертя. Сили тертя. Тиск твердих тіл на поверхню. Сила тиску. Тиск рідин і газів.
Атмосферний тиск: причини і наслідки його зміни у тропосфері. Вимірювання атмосферного тиску.	Атмосферний тиск. Вимірювання атмосферного тиску. Барометри.
6-7 класи	8 клас
Добовий і річний хід температури повітря, причини його коливання. Кліматична карта. Теплові пояси Землі. Практичне значення вимірювання температури повітря.	Теплові явища. Температура. Термометри. Температурна шкала. Теплова рівновага.
Вода в атмосфері: випаровування, вологість повітря та її зміни. Хмари і туман, відмінності в їх утворенні. Форми хмар, хмарність. Опади, що випадають із хмар та з повітря, їхні види, вимірювання. Льодовики – багаторічні природні скупчення льоду. Особливості утворення і поширення льодовиків.	Агрегатні стани речовини. Фізичні властивості твердих тіл, рідин і газів. Пароутворення і конденсація.
Внутрішні процеси, що зумовлюють зміни в земній корі та на поверхні земної кулі. Рухи земної кори. Землетруси. Вулканізм і вулкани, гейзери. Сейсмічні пояси Землі. Термальні і мінеральні води.	Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії тіла. Кристалічні та аморфні тіла. Температура плавлення. Кипіння. Температура кипіння.
Несприятливі погодно-кліматичні явища. Іскровий розряд (блискавка).	Електричні явища. Природа електричного струму в розчинах і розплавах електролітів. Електричний струм у газах.
8-9 клас	9 клас
Сонячне та місячне затемнення. Оптичні явища в природі (веселка, сонячне гало, міраж тощо)	Світлові явища. Відбивання світла. Заломлення світла. Розкладання білого світла на кольори. Утворення кольорів.
Атомні електростанції. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики.	Фізичні основи атомної енергетики. Радіоактивні випромінювання, їхня фізична природа і властивості. Період піврозпаду радіонукліда. Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон.
Фізичні основи бережливого природокористування та збереження енергії. Альтернативні джерела енергії.	Рух і взаємодія. Закони збереження. Енергія та її види, закон збереження енергії в механічних процесах та його практичне застосування.

На уроках географії неможливо пояснити без застосування знань з фізики причину виникнення блискавки та грому (тема «Електричні явища» з фізики);

оптичні явища в природі (веселка, сонячне гало, міраж тощо); сонячне та місячне затемнення (розділ «Світлові явища» з фізики), які, зазвичай, викликають в учнів великий інтерес і багато запитань.

Порівняльний аналіз навчальних програм з географії [2] та фізики [6] для основної школи показав, що горизонтальні міжпредметні зв'язки між навчальними курсами дотримано недостатньо, а саме географічні знання випереджають необхідні базові фізичні знання.

Отже, здійснення міжпредметних зв'язків допомагає формуванню в учнів цілісного уявлення про явища природи і взаємозв'язок між ними, робить знання практично більш значущими, це допомагає учням ті знання і вміння, які вони набули при вивченні одних предметів, використовувати при вивченні інших предметів, дає можливість застосовувати їх в конкретних ситуаціях як в навчальній, так і в позаурочній діяльності, у майбутньому виробничому, науковому та суспільному житті випускників.

Список використаних джерел

1. Бузько В.Л., Величко С.П. Інтеграція знань з фізики і біології у процесі вивчення електромагнітних явищ у 9 класі загальноосвітньої школи. – С.119-122.
2. Географія: Навч. програми: 6 – 9 кл. для загальноосвіт. навч. закладів (сайт МОН України).
3. Засекін Д. Роль і місце фізики у навчанні природничих предметів в гімназії [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.cuspu.edu.ua/ua/aktualni-problemy-pryrodnychoi-osvity-stratehii-tekhnohii-ta-innovatsii/sektsiia-1-perspektyvy-reformuvannia-pryrodnychoi-osvity-v-zakladakh-zahalnoi-serednoi-ta-vyshchoi-osvity/10278-rol-i-mistse-fizyky-u-navchanni-pryrodnychkh-predmetiv-v-himnaziyi>
4. Методика навчання фізики в середній школі: Зв'язок навчання фізики з іншими навчальними предметами [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://fizmet.org/L4.htm>
5. Сільвейстр А.М. Реалізація міжпредметних зв'язків під час навчання фізики, хімії і біології у школі [Електронний ресурс] / А. М. Сільвейстр // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки. - 2013. - Вип. 109. - С. 110-113. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2013_109_29.
6. Фізика: Навч. програми: 7 – 9 кл. для загальноосвіт. навч. закладів (сайт МОН України).

РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Гусліста Аліна Віталіївна

студентка 2 курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки),

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка
alinaguslista@gmail.com