

практичності: інформатика може виявитися менш наочною для учнів порівняно з іншими STEM-дисциплінами; багато шкіл не мають необхідного обладнання для ефективного впровадження інтегрованого навчання у процесі вивчення інформатики.

Використання провідного принципу інтеграції STEM-освіти – дає змогу осучаснити методологічні засади, зміст, обсяг навчального матеріалу предметів природничо-математичного циклу, технологізацію навчання та формування навчальних компетентностей нового рівня. Це також сприяє підготовці молоді до успішного працевлаштування та подальшої освіти, що потребує різних і технічно складніших навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

Інтегровані уроки сприяють підвищенню мотивації навчання, формуванню пізнавального інтересу учнів, цілісної наукової картини світу, дають можливість розглянути явища з декількох сторін, сприяють розвитку мовлення, формування вміння порівнювати, узагальнювати, робити висновки. Вони не тільки поглиблюють уявлення про предмет, розширюють кругозір, але й сприяють формуванню різнобічно розвиненої особистості, забезпечують засвоєння більшої кількості матеріалу за короткий проміжок часу, тобто дають можливість інтенсифікувати навчально-виховний процес, зняти перенапруження та перевантаження дітей. Діти вчать розвивати логічне мислення та ІТ-грамотність, оволодівають різними способами розв'язання поставлених задач, стають дослідниками, відкривачами, новаторами та винахідниками.

### Список використаних джерел

1. Балюк В., Кузьміна Н., Спірякова С. STEM-освіта: сучасні підходи та перспективи впровадження. Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка. Бібліотека імені М. А. Жовтобрюха. Полтава, 2023. С. 22.
2. Використання елементів STEM-освіти на уроках математики: збірник матеріалів роботи творчої групи викладачів математики / Гриневич Т.О. та ін. Рівне : НМЦ ПТО, 2019. С. 95.
3. Пінтіїська О. Програмування – крок до впровадження STEM-освіти. *Освіта, економіка управління: сучасний стан та інновації*. С. 58–63.
4. Цинкалюк Р. Уроки інформатики, як основа впровадження елементів STEM-освіти. *Інформаційні технології як шлях впровадження STEM-освіти*. Тернопіль, 2017. С. 131–135.

## ВИКОРИСТАННЯ ГЕОГРАФІЧНОГО МАТЕРІАЛУ НА УРОКАХ ФІЗИКИ В УМОВАХ STEM-ОСВІТИ

### Мацюк Віктор Михайлович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
mvm279@i.ua

### Ткач Віталій Віталійович

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
tkach401995@gmail.com

Постановка проблеми. Вивчення фізики вимагає опори не тільки на попередні знання учнів з даного предмета, але і на знання з інших наук.

Здійснення зв'язку фізики з навчальними предметами природничого циклу дає можливість формувати в учнів уявлення про єдність природи на основі діалектичної єдності природничо-наукових знань. Курс фізики, доповнений знаннями з інших навчальних дисциплін, дозволяє встановити всебічні зв'язки між явищами, поняттями, теоріями, посилює політехнічну направленість навчання, що є актуальним в умовах реалізації STEM-освіти.

Одним із важливих завдань шкільного курсу фізики є розвиток в учнів наукового підходу до вивчення явищ і процесів природи, формування у них вмінь і навиків проведення наукового експерименту. Оптимальне вирішення цього завдання лежить в площині використання міжпредметних зв'язків на уроках фізики.

Виклад основного матеріалу. Міжпредметні зв'язки шкільних навчальних предметів можна поділити на дві великі групи: хронологічні (попередні, супутні, перспективні) і змістові (фактичні, понятійні, теоретичні) [2]. У методичній літературі досить ґрунтовно висвітлені питання використання на уроках фізики матеріалів з таких предметів як хімія, біологія, астрономія, але в недостатній мірі розкрито можливості географії для більш глибокого розуміння цілісної картини світу. В той же час багато питань географії, пов'язаних із фізикою, вивчаються на уроках географії без належного обґрунтування.

Під час вивчення фізики для ілюстрації фізичних явищ часто доцільно використовувати попередні міжпредметні зв'язки з курсом географії. Наприклад, при розгляді гідро- і аеростатики слід опиратися на знання, раніше отримані в курсі географії і природознавства (атмосфера, атмосферні явища, повітроплавання, шлюзи, тощо) [1]. З курсом фізики пов'язано також пояснення таких питань курсу географії як кругообіг води в природі, утворення вітру та ін. Доречним під час вивчення теми «Траєкторія руху. Шлях. Переміщення» в курсі фізики буде її доповнення знаннями із географії, а саме: окомірні і полярні зйомки місцевості, побудова плану місцевості, Земля та інші планети, Сонце, зоряне небо.

Коли на уроках фізики вивчаються питання про внутрішню енергію, способи зміни внутрішньої енергії тіла, кристалічні та аморфні тіла, температуру плавлення, кипіння [3], то варто згадати про внутрішні процеси, що зумовлюють зміни у земній корі та на поверхні земної кулі, а також про землетруси, вулкани, гейзери, сейсмічні пояси Землі, термальні і мінеральні води [1].

Під час вивчення теми «Агрегатні стани речовини» [3] для учнів буде цікавим матеріал з курсу географії, який відображається у темах «Вода в атмосфері: випаровування, вологість повітря та її зміни», «Хмари і туман, відмінності в їх утворенні. Форми хмар, хмарність. Оподи, що випадають з хмар і повітря», «Льодовики. Особливості утворення і поширення льодовиків» [1]. При вивченні теми «Теплові явища. Температура. Термометри. Температурна шкала. Теплова рівновага» у курсі фізики 8 класу [3] доречним буде пригадати і пояснити з точки зору фізики такі питання шкільного курсу географії як добовий і річний хід температури повітря, причини його коливання; кліматична карта; теплові пояси Землі; практичне значення вимірювання температури повітря [1].

Розділ «Світові явища» (9 клас) [3] дає змогу глибше зрозуміти такі явища як сонячне і місячне затемнення, веселка, сонячне гало, міраж, тощо [1], які вивчаються в курсі географії.

Слід відмітити також, що вивчення теми «Атомні електростанції. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики» курсу географії [1] органічно поєднується із питаннями, пов'язаними із фізичними основами атомної енергетики, радіоактивним випромінюванням, природним радіоактивним фоном.

Міжпредметні зв'язки фізики і географії можуть бути використані при виконанні навчальних проєктів. Також ефективними для формування наукового світогляду на уроках фізики є постановка навчальних проблем і розв'язування задач з географічним змістом.

Висновки. Очевидно, що зв'язок між навчальними предметами є відображенням об'єктивного зв'язку між окремими науками, а також між наукою і технікою, технологією виробництва, практичною діяльністю людини. Здійснення систематичної інтеграції навчальних дисциплін переконує учнів у тому, що між різними галузями знань немає різкого розмежування, що вони не відірвані одна від одної, а лише з різних сторін і кожна своїми методами вивчають матеріальний світ. Це сприяє формуванню в учнів більш повної і правильної наукової картини світу.

На даному етапі досить важливим є ґрунтовний аналіз шкільних програм курсу фізики та курсу географії і на основі цього розробка методики використання географічного матеріалу на уроках фізики.

### Список використаних джерел

1. Географія: навч. програми: 6–9 кл. для загальноосвіт. навч. закладів (сайт МОН України).
2. Мацюк В., Григорчук О. Міжпредметні зв'язки фізики як засіб формування наукового світогляду учнів. *Фізика та астрономія в рідній школі*, 2019. № 4. С. 13–19.
3. Фізика: навч. програми: 6–9 кл. для загальноосвіт. навч. закладів (сайт МОН України).

## ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM-ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЕФЕКТИВНОГО ЗАСОБУ МОТИВАЦІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ДО НАВЧАННЯ

### Меленчук Любов Іванівна

вчитель інформатики, викладач комп'ютерних та економічних дисциплін,  
Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола,  
melenli0320@gmail.com

### Чорноока Людмила Миколаївна

вчитель математики, викладач математичних дисциплін,  
Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола,  
tchornooka@gmail.com

У сучасному світі відбувається технічна революція, змінюються суспільні потреби та індивідуальні інтереси. Освіта може бути єдиною ефективною довгостроковою стратегією, яка гарантує, що країна зможе успішно конкурувати в такій конкуренції та приймати такі виклики.

Дуже актуальним залишається питання навчальної мотивації. Важливо розуміти, що інколи небажання вчитися виникає тому, що учень не бачить