

ОСОБЕНОСТИ В ПРИЛАГАНЕТО НА ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНИЯ ПОДХОД В ОБУЧЕНИЕТО ПО ПРИРОДНИ НАУКИ И ГЕОГРАФИЯ

Цветомир Фавлянов

Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Резюме. В статията е аргументиран изборът на интердисциплинарния подход като ефективен метод за повишаване на мотивацията и ангажираността на учениците по природни науки – биология, химия, физика, както и география, чрез свързване на знанието от различни учебни общообразователни дисциплини в единна смислова цялост. Интердисциплинарният подход е свързан с активно участие на учениците в процеса на откриване на взаимовръзки между научното, хуманитарното и художественото познание. Той се разглежда като ключов инструмент в съвременното образование, който насърчава критическото мислене, креативността и комплексното разбиране на реални проблеми. Реализирането му обединява различни теми от учебното съдържание, в частност по природни науки и география. Основни етапи за реализирането на интердисциплинарен подход в комбинация с проектно базирано обучение са свързани с: формулиране на актуален проблем или тема; проучване и създаване на краен продукт и представяне на получените резултатите. Статията има методически характер, свързан с развитието, спецификите, реализирането и приложението на интердисциплинарния подход в българското училище.

Ключови думи: интердисциплинарен подход; обучение; училище; география; природни науки

Увод

Съвременното образование е изправено пред необходимостта да отговори на предизвикателствата на глобализацията се свят, в който знанието не съществува изолирано, а функционира в сложна, взаимосвързана система.

За да бъде успешно, ученето трябва да надхвърля традиционните рамки на отделните предмети и да предлага смислени връзки между различни научни области. Именно тук на преден план излиза интердисциплинарният подход – образователна стратегия, която насърчава интегрираното мислене, критическото осмисляне на информацията и прилагането на знанията в реални контексти.

Характеристика на интердисциплинарния подход

Интердисциплинарният подход представлява развиваща се, добиваща огромна популярност образователна стратегия, при която се осъществява съчетаването на знания, различни методи на преподаване и перспективи от различни научни дисциплини с цел по-пълно разбиране на сложни явления, процеси, изчисления или решаване на проблеми. В контекста на обучението, той насърчава учениците да правят връзки между различни учебни дисциплини в начален, прогимназиален и гимназиален етап на обучение – например между география и биология, физика и химия, биология и химия, физика и математика, история и география и много други.

Многоученииавторисеобединяваоколофакта,чеинтердисциплинарността спомага по-лесното усвояване на учебното съдържание. Според Веане (1997) интердисциплинарното обучение помага за преодоляване на фрагментираността на знанията в традиционната училищна система и създава условия за по-смислено и дълбоко учене. Това е от първостепенно значение в епохата на информационно пренасищане, когато способността да се интегрира информация от различни източници, се превръща в ключова компетентност.

Основните характеристики на интердисциплинарния подход са следните:

- свързване на понятия от различни учебни дисциплини около обща тема или проблем;
- различен вид обучение, при което самите ученици решават реални проблеми и задачи;
- съвместна работа на голяма група учители от различни учебни дисциплини;
- развитие на критическо мислене и творчество.

Интердисциплинарността по своята същност се отличава от мултидисциплинарността. При втората отделните научни дисциплини действат паралелно, но без реална интеграция (Jacobs, 1989). В интердисциплинарния модел и подход съществува синтез, който създава ново знание.

Мястото на интердисциплинарния подход в българското образование

Интердисциплинарният подход намира постепенно приложение в българската образователна система, макар че интеграцията на различни учебни дисциплини остава предизвикателство както на ниво учебни програми, така и на практическо равнище. Националната стратегия за развитие на предучилищното и училищното образование 2021 – 2030 г. поставя акцент върху необходимостта от „иновативни образователни методи, които развиват функционалната грамотност и умения за XXI век“¹. Интердисциплинарността е ключов елемент от тази трансформация на системата.

В рамките на учебните планове по различните учебни дисциплини (особено в прогимназиалния етап на обучение) се предвиждат възможности за междупредметни връзки. Пример за това е интегрираното преподаване на природни науки и технологии или математика и география в пети и седми клас, където учителите имат възможност да изграждат проекти, обединяващи съдържание от различни учебни дисциплини².

Съществуват и положителни примери в рамките на „иновативните училища“, където преподавателите използват проектно базирано и интердисциплинарно обучение за изграждане на умения за изследване, критическо мислене и колаборация (Karaivanova, 2019). Въпреки това широкото приложение на тези подходи е затруднено от няколко фактора, като: недостатъчна подготовка на учителите за работа в интердисциплинарна среда (Kostova, 2014); твърде рамкови предметни учебни програми; липса на координация между различните методически обединения в училищата.

Според изследване на Василева (2020) 74% от българските учители намират интердисциплинарните уроци за полезни, но само 22% ги прилагат регулярно в своята практика (Vasileva, 2020). Това разкрива нуждата от по-системна подкрепа, включително обучение, методически насоки и споделяне на добри практики от различни педагогически специалисти.

Ролята на учителя и ученика при осъществяването на интердисциплинарен подход

В съвременната образователна среда учителят изпълнява все по-комплексна роля, особено в контекста на междупредметната интеграция, която изисква надграждане на традиционните методи на преподаване. От пасивен предавател на знания учителят се трансформира в активен координатор и медиатор на учебния процес. Като координатор на интегративни дейности, той трябва да разполага не само с дълбоки познания по своя предмет, но и с капацитет за сътрудничество, методическа адаптация и стратегическо планиране.

Координационната роля на учителя в интегрираното обучение включва балансиране между няколко важни елемента – съдържание, методика, цели, ресурси и взаимодействия между участниците в образователния процес. Учителят трябва да е способен да интегрира учебните цели на различни дисциплини в едно цяло, което отразява както логическата връзка между съдържанието, така и познавателното развитие на ученика.

Планирането започва с формулиране на междупредметни теми, които позволяват симбиоза между различни знания и умения. За целта е необходимо използването на тематични ядра – обединяващи идеи, около които може да се структурира учебното съдържание. Например интердисциплинарната тема „Климатични промени“ може да съчетае елементи от природни науки (биология, физика), география, математика (анализ на данни) и информационни техноло-

гии (визуализация на данни, изработване на презентации). Други примерни теми са: „Значение на микроорганизмите за хранително-вкусовата промишленост и човека“, която съчетава елементи от природни науки (биология), география (анализ) и информационни технологии (визуализация и изработване на презентация); „Водата като ресурс за живите системи и Световния океан“ може да съчетае елементи от природните науки (биология, химия), география и други. Съществуват множество интердисциплинарни теми, които могат да бъдат приложени в обучението в различните етапи на българското образование – прогимназиален, I и II гимназиален етап. Интердисциплинарният подход изисква предварителен анализ на учебните програми, координация между учителите, разпределение на роли и създаване на ясен план за действие.

Процесът може да бъде структуриран в няколко ключови фази (фиг. 1) (Mitova, 2006).

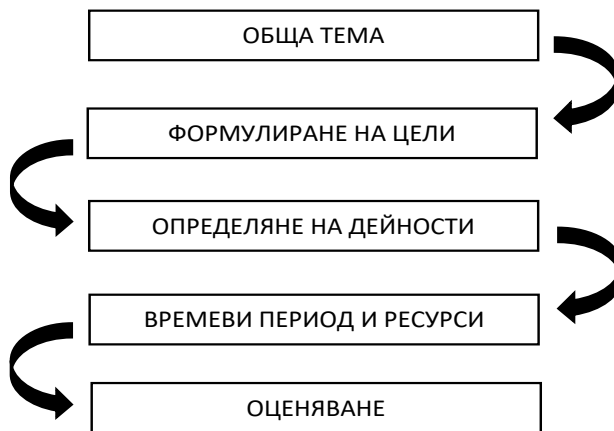
– Идентифициране на съвместима тема, която позволява включването на знания от различни дисциплини.

– Формулиране на цели – какви умения и компетентности ще развива проектът (ключови, предметни и метапредметни).

– Разпределение на дейностите – определяне на задачите за всеки учител и връзката между учебните предмети.

– Определяне на времеви рамки и ресурси – синхронизиране на учебните графици, осигуряване на материали и технологии.

– Избор на методи за оценяване – създаване на споделени рубрики, критерии и показатели за постиженията.



Фигура 1. Фази при осъществяване на интердисциплинарен подход в обучението

Според Savage (2010), за да бъде успешен подобен подход, е необходимо да се осигури участието на учителите още от фазата на концептуализация, така че всички участници да споделят обща визия за крайния резултат. В противен случай съществува риск интеграцията да остане формална или повърхностна.

За да може учителят успешно да координира интегрирани дейности, той трябва да получи подкрепа от страна на училищното ръководство. Това включва предоставяне на време за съвместно планиране, организиране на методически срещи, осигуряване на възможности за професионално развитие и стимулиране на добри практики чрез вътрешноучилищни обучения.

Допълнително, училищната политика трябва да насърчава иновации и експериментирание с учебния процес. Това може да се реализира чрез внедряване на гъвкави учебни програми, които позволяват реструктуриране на учебното време и съвместно преподаване. Според изследванията на Rowley и Cooper (2009) училищата, които работят по модел на интеграция, развиват по-силна училищна култура, ориентирана към сътрудничество и подкрепа между учители и ученици.

В редица страни интегрираният подход е част от националната образователна политика. Например в САЩ се прилага STEM/STEAM модел, при който учителите по природни науки, технологии, инженерство, изкуства и математика работят съвместно по реални проблеми (Dugger, 2010). В България подобни практики се насърчават чрез програми на МОН, като например „Иновации в действие“, „Училища за пример“ и чрез състезания по проектна работа (Gurov & Peykova, 2019).

Успешен пример е създаването на междупредметни екипи по екологични теми, при които учениците извършват теренни наблюдения, събират и анализират данни, правят изводи, представят ги чрез презентации или изложби. В този процес учителят не е просто наблюдател, а организатор, ментор и посредник между знанието и практиката.

Планирането и организацията на съвместни дейности в контекста на междупредметната интеграция е сложен, но изключително ценен процес. Той изисква учителят да бъде стратег, иноватор и екипен играч. Качественото изпълнение на координационната роля от страна на учителя допринася не само за повишаване на учебната мотивация, но и за развиване на ключови компетентности у учениците – критическо мислене, сътрудничество, самостоятелност и способност за решаване на проблеми. В този смисъл, интегративната дейност може да се разглежда като средство за цялостно обновяване на учебната практика в духа на съвременното образование.

Сътрудничеството между преподавателите е фундаментален компонент на успешното прилагане на интердисциплинарен подход в училищната практика. То надхвърля формалното взаимодействие и се основава на дълбоко разбиране, споделена визия и стратегическо партньорство между учители

от различни предметни области. В основата на този процес стои идеята, че комплексният характер на съвременните обществени и научни проблеми изисква обединяване на знания, умения и подходи, за да се осигури цялостно и автентично учебно преживяване за учениците.

Ефективният подход предполага, че преподавателите съзнателно търсят възможности за свързване на съдържанието на своите дисциплини, така че учениците да видят логическите, функционалните и ценностните връзки между различните области на знанието. Това изисква изграждане на доверие, споделени педагогически убеждения и редовна комуникация между учителите.

Съществуват различни модели за сътрудничество между преподаватели, които могат да се адаптират според контекста на конкретното училище и наличните ресурси. Най-често срещаните са:

- ко-планиране – съвместно създаване на учебни единици, теми или проекти, като се търсят пресечни точки между различните учебни програми;
- ко-преподаване – паралелно водене на часове от двама или повече преподаватели, което дава възможност за по-богат анализ на темата и разнообразие от методи;
- спираловидно преподаване – един преподавател подготвя предварително учениците с ключови знания, които след това се надграждат в друг предмет с нова гледна точка или практическо приложение;
- междупредметни екипи – постоянни или временни групи от учители, които разработват и реализират цялостни интегрирани модули или седмици на проектна работа.

Независимо от конкретната форма, сътрудничеството изисква време, пространство за срещи, административна подкрепа и преди всичко – мотивация от страна на преподавателите (Rowley & Cooper, 2009).

Позитивните ефекти от междуучителското сътрудничество са многобройни и обхващат както учениците, така и самите учители. От гледна точка на учениците, интеграцията води до по-ясно разбиране на сложни концепции, повишена мотивация и възможност да се прилагат знания в реални ситуации. За учителите сътрудничеството означава професионално израстване, обмяна на добри практики, иновации в методите и възможност за по-цялостна оценка на напредъка на учениците.

Според изследване, проведено в рамките на проекта „Cross-Curricular Teaching and Learning“ (Stevens, 2010), учениците, които участват в интегрирани модули, показват по-високи резултати не само в академично отношение, но и в области като самостоятелност, критическо мислене и работа в екип. Участващите учители отчитат по-високо удовлетворение от работата и усещане за смисъл в преподаването.

Макар сътрудничеството да носи редица ползи, то често се сблъсква с практически пречки. Сред най-често срещаните са липсата на време, разминавания

в учебните програми, неравномерно натоварване между учителите, различия в стиловете на преподаване и отсъствие на институционална подкрепа.

Решенията включват:

– създаване на вътрешноучилищни екипи за интеграция, които да планират дейностите системно;

– провеждане на регулярни методически срещи за обмен на идеи и ресурси;

– изготвяне на гъвкави учебни планове, които позволяват пренасочване на учебно време към съвместни уроци;

– въвеждане на ротация на преподаватели, при която различни екипи имат възможност да работят по интегрирани теми в рамките на учебната година.

Сътрудничеството между преподаватели, училищно ръководство и ученици е сърцевината на реализирането на успешен интердисциплинарен подход. Без него интеграцията рискува да остане само формална или фрагментарна. Когато учителите работят заедно – планират, преподават, оценяват и анализират съвместно, се създават условия за дълбоко и устойчиво учене. То не само повишава ефективността на обучението, но също така изгражда професионални общности, които са по-гъвкави, адаптивни и отворени към иновации.

Урок за реализиране на интердисциплинарния подход между учебните предмети география и биология в X клас

1. Тема на урока: Защитени територии и опазване на природата в България

2. Използван учебник: География и икономика („Просвета“, основано 1945), биология и здравно образование („Просвета“, основано 1945)

3. Клас: 10. клас

4. Форма на урока: Урок за нови знания

5. Крайна цел: Формира понятието „защитена територия“ на структурно-функционална основа

6. Междинни цели

– Назовава видовете защитени територии в България.

– Различава видовете защитени територии по описание.

– Посочва върху географска карта защитени територии в България.

– Дава примери са растения и животни, разпространени в защитените територии.

– Характеризира природногеографските области в България по алгоритъм.

– Сравнява природногеографските области в България по описание.

– Изброява екологичните групи растения и животни в България.

– Разпознава върху изображение защитени, ендемични и реликтни животни в страната.

– Разпознава върху изображение защитени, ендемични и реликтни растения в България.

– Дискутира значението за опазването на защитените видове в страната.

7. Анализ на учебното съдържание

Темата „Защитени територии и опазване на природата в България“ е научно вярна. Материалът е представен по начин, който е изцяло достъпен, разбираем и четивен за учениците. Текстовата част в учебниците по география и икономика и биология и здравно образование е визуализирана чрез географски карти, схеми, таблици, диаграми и снимков материал, което помага по-лесното усвояване и разбиране на учебното съдържание. Обяснението на основните понятия, които са включени в текстовата част на урочната единица, е пълно и научно вярно. Чрез допълнителните рубрики в учебника се разширяват и обобщават знанията на учениците, които са свързани с изучената тема.

8. Организация на познавателната дейност

План на темата	Методи на обучение	Нагледни средства	Съпътстващи прийоми
1. Дунавска равнина – географско положение – релеф – полезни изкопаеми – климат – води – почви – растителен свят – животинско разнообразие – защитени територии 2. Старопланинска област – географско положение – релеф – полезни изкопаеми – климат – води – почви – растителен свят – животинско разнообразие – защитени територии 3. Краищенско-Средногорска област – географско положение – релеф – полезни изкопаеми – климат – води – почви	– Наблюдение – Разказ – Беседа – Анализ	– Текстов материал – Снимков материал – Таблици – Изображения	– План на темата – Схеми – Таблици – Изображения

<ul style="list-style-type: none"> - растителен свят - животинско разнообразие - защитени територии 4. Рило-Родопска област - географско положение - релеф - полезни изкопаеми - климат - води - почви - растителен свят - животинско разнообразие - защитени територии 5. Тракийско-Странджанска област - географско положение - релеф - полезни изкопаеми - климат - води - почви - растителен свят - животинско разнообразие - защитени територии 6. Значение на организмовото разно-образие върху природата на страната 			
--	--	--	--

9. Ход на дейността

Макроструктура	Дейност на учителя	Дейност на ученика
<p>1. Актуализация</p>	<p>Учителят задава въпроси на учениците чрез електронното предложение Quizlet под формата на флашкарти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Какво включва алгоритъмът за характеристика на дадена територия? - Кои природногеографски области познавате в България? - Кои са защитени територии познавате? - Защо водата е наречена основна среда на живот? - Групите животни спрямо водата са: - Отбележите, кои са групите растения спрямо водата? - Почвата е: - Каква е разликата между геоксени и геобионти? - Кои защитени растения и животни познавате? 	<p>Учениците отговарят на зададените от учителя въпроси.</p>

2. Мотивация	<p><u>Разкриване на целите</u> Учителят съобщава на учениците, че този час ще изучат основните стъпки за характеристика на дадена територия. Тези стъпки са: описание на географското положение и особеностите на релефа, полезните изкопаеми, климат, водни ресурси, почви, растителен свят, животинско разнообразие, както и защитени територии. Този час ще се запознаят с основните защитени, реликтни и ендемични видове, които са разпространени в България. Ще групират различните растителни и животински представители спрямо изискванията им към водата и почвата. Учениците ще изучат основните видове защитени територии в България и ще се запознаят с разпределението им в отделните природни области в страната: Дунавска равнина, Старопланинска област, Краищенско-Средногорска област, Рило-Родопска област и Тракийско-Странджанска област.</p> <p><u>Емоционална мотивация</u> Чрез помощта на географска карта учителят представя на учениците разположението на основните природни области в нашата страна. Те се разделят спрямо особеностите на природните им компоненти. Чрез схема представя основните стъпки за характеристиката на дадена територия. С помощта на различни изображения учителят запознава учениците с много малка част от защитените, реликтните и ендемичните видове в страната.</p>	Учениците слушат учителя и наблюдават представения от него снимков материал, географски карти и други.
3. Съобщаване на темата	Учителят съобщава заглавието на новата тема – „Защитени територии и опазване на природата в България“. Заглавието на новата тема се изписва на първия слайд от представената пред учениците презентация.	Учениците записват заглавието на новата тема в тетрадките си.
4. Въвеждане и осмисляне на новия материал	Учителят съобщава на учениците, че този час ще се запознаят с една изключително интересна и актуална тема. Темата е пряко свързана с	Учениците записват плана на урока в тетрадките си. Представят крайните

формирането на екологични знания и умения, както и с развитие на отношение към природата и отделните представители на растителния и животинския свят. Днес учебният час ще бъде по-различен от класическите часове, тъй като учениците ще бъдат основна активна част в образователния процес.

Учениците, предварително подготвени и разделени на екипи от учителя, са подготвили презентации, свързани със защитените територии в България в отделните природногеографски области. Броят на учениците в паралелката е 20. Всеки екип е изтеглил тема между няколкото поставени: „Характеристика на Дунавската равнина“, „Старопланинска област“, Краищенско-Средногорска област“, „Тракийско-Странджанска област“, „Рило-Родопска област“. Изисквания към учениците:

1. Изгответе презентация, свързана с характеристиката на изтеглената природногеографска област;
2. Спазете изискванията за изготвяне на мултимедиен продукт.
3. Спазете алгоритъма за характеристика на дадена територия: географско положение, релеф, полезни изкопаеми, климат, води, почви, растителен свят, животинско разнообразие и защитени територии.
4. Посочете примери на екологични групи растения и животни спрямо изискванията им към водата.
5. Посочете примери на екологични групи растения и животни спрямо изискванията им към почвата.
6. Посочете защитени, реликтни и ендемични видове.
7. Време за представяне на отбор: 10 мин.

Часовете са последователни, като общата им продължителност е 90 мин. Всеки отбор разполага с 10 мин. за представянето на крайния продукт. Следва време за въпроси от останалите ученици след всяко представяне.

продукти пред останалите ученици от класа. Изпълняват задачите, зададени в работен лист №1 и №2.

По време на представянето на всеки екип останалите ученици трябва да попълнят работен лист №1. Този работен лист е съставен от таблица с четири колонки. В първата колонка учениците трябва да нанесат наименованието на представената защитена територия, във втората – природната област, в която попада, в третата – защитени растителни видове, и в четвъртата – защитени животински видове в България. След попълването на работен лист №1 на учениците се раздава следващият. Работен лист №2 е карта на нашата страна, на която са отбелязани само по-големите градове, върхове и реки. Задачата на учениците е да нанесат с помощта на условни знаци представените и описани в работен лист №1 защитени територии. След представянето на отборите и попълването на работните листи учениците записват плана на урока в тетрадките си:

1. Дунавска равнина

- географско положение
- релеф
- полезни изкопаеми
- климат
- води
- почви
- растителен свят
- животинско разнообразие
- защитени територии

2. Старопланинска област

- географско положение
- релеф
- полезни изкопаеми
- климат
- води
- почви
- растителен свят
- животинско разнообразие
- защитени територии

3. Краищенско-Средногорска област

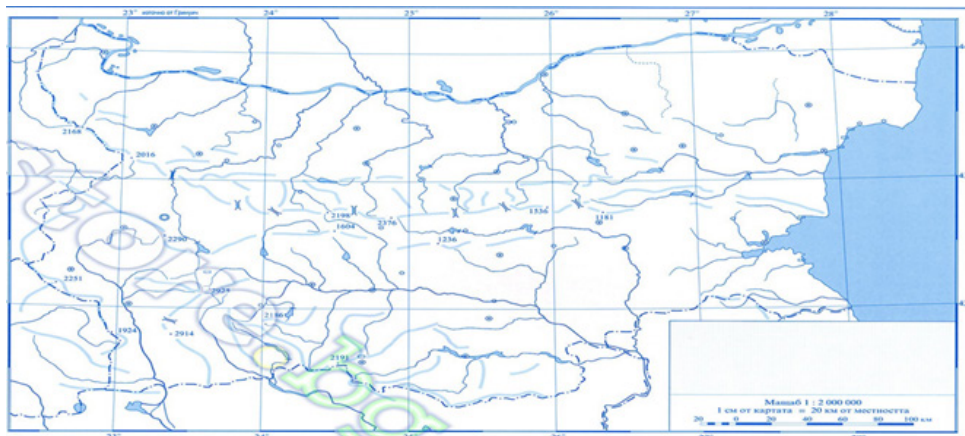
- географско положение
- релеф
- полезни изкопаеми
- климат
- води

<p>5. Затвърждаване и обобщаване на новите знания</p> <p>6. Домашна работа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – почви – растителен свят – животинско разнообразие – защитени територии 4. Рило-Родопска област – географско положение – релеф – полезни изкопаеми – климат – води – почви – растителен свят – животинско разнообразие – защитени територии 5. Тракийско-Странджанска област – географско положение – релеф – полезни изкопаеми – климат – води – почви – растителен свят – животинско разнообразие – защитени територии 6. Значение на организмовото разнообразие върху природата на страната <p>Проверка на задачите от работен лист 1 и работен лист 2.</p> <p>За домашна работа на учениците е възложено да решат задачите от работните листове на тема „Защитени територии и опазване на природата в България“, които са раздадени от учителя в началото на учебната година.</p>	<p>Учениците проверяват написаното в работните си листове.</p> <p>Учениците записват домашното си в тетрадките.</p>
--	---	---

РАБОТЕН ЛИСТ 1

ЗАЩИТЕНИ ТЕРИТОРИИ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ			
ПРИРОДНА ОБЛАСТ	ЗАЩИТЕНА ТЕРИТОРИЯ	РАСТИТЕЛНИ ВИДОВЕ	ЖИВОТИНСКИ ВИДОВЕ
Дунавска равнина			
Старопланинска област			
Краищенско-Средногорска област			
Рило-Родопска област			
Тракийско-Странджанска област			

РАБОТЕН ЛИСТ 2



Значение на интердисциплинарния подход в обучението по природни науки

Обучението по природни науки – физика, химия, биология и география, по своята същност е свързано с изучаването на взаимосвързани природни явления и заобикалящи ни процеси. Този факт прави природните науки изключително подходящи за прилагане на интердисциплинарен подход, който позволява на учениците да изграждат цялостно и системно разбиране за света и заобикаляща ги среда. Вместо да възприемат знанията фрагментирано, чрез отделни учебни дисциплини, учениците се насърчават да виждат връзките между различните научни концепции и да ги прилагат в реални ситуации (Kostova & Goranova, 2017).

Различни видове изследвания сочат, че интердисциплинарният подход в обучението по природни науки подобрява:

- разбирането на сложни научни концепции чрез съчетаване на теоретични знания и практически дейности (Yager, 2004);
- мотивацията и ангажираността на учениците, особено когато обучението е базирано на проекти с реално приложение (Atanasova, 2020);
- развитието на научна грамотността – умения за анализ, интерпретация на данни и аргументация (Osborne & Dillon, 2008);
- сътрудничеството между ученици, което стимулира комуникативните и социалните компетентности (Todorova, 2019).

Например при изследване на екологични проблеми, като замърсяване на въздуха или глобално затопляне, учениците могат да използват знания от химия (анализ на замърсители), биология

(въздействие върху живите организми), физика (разпространение на топлина) и география (регионални климатични особености). По този начин се създава автентична учебна ситуация, в която знанието се прилага по интегрален начин (Yager, 2004).

В контекста на STEM обучението (наука, технологии, инженерство и математика), интердисциплинарността не е просто желателна, а задължителна. Според Вубе (2013) интегрираното STEM обучение развива умения, които са от ключово значение за бъдещата професионална реализация на учениците в технологично ориентирания свят (Georgieva, 2021).

Заклучение

Мотивирането на съвременните ученици изисква обучението да бъде насочено към новата образователна среда на подрастващите чрез използване на усвоените знания за развиване на умения за прилагането им на практика. Използването на междупредметна интеграция в образователния процес включва прилагане на дидактични модели, които да бъдат основани на иновационни технологии и програми (Canva, PowerPoint, Quizlet, Kahoot и много други). Факторите, които оказват влияние върху съвременното образование, са свързани с възможността междупредметната интеграция да бъде използвана като средство за обучение, което доказано повишава резултатите на учениците и засилва интереса им към образователния процес, а не единствено като обект за изучаване, както и осъвременяване на учебния процес.

Благодарности

Това изследване е разработено по проект № 80-10-29/21.05.2025 - „Концепция за прилагане на междупредметна интеграция в обучението по география и история, базирана на примера на образователната система в Кипър“ на СУ „Свети Климент Охридски“.

БЕЛЕЖКИ

1. Министерство на образованието и науката (2021). Национална стратегия за развитие на предучилищното и училищното образование 2021 – 2030 г.
2. МОН (2016). Учебни програми по природни науки за прогимназиален етап.

ЛИТЕРАТУРА

- Атанасова, П. (2020). Мотивационни аспекти на интердисциплинарното обучение. *Педагогика*, 92(3), 412 – 418.
- Василева, М. (2020). Интердисциплинарни практики в българското училище. *Педагогически форум*, 3(2), 33 – 40.

- Георгиева, Н. (2021). Проектно базирано интердисциплинарно обучение – опит от училищната практика. *Иновации в образованието*, 4, 33 – 39.
- Гъров, К., Пейкова, Д. (2019). Някои аспекти на STEM обучението в начален и прогимназиален етап на основното образование. *Научна конференция „Иновационни Информационни и комуникационни технологии за дигитално научноизследователско пространство по математика, информатика и педагогика на обучението“*, Пампорово.
- Караиванова, С. (2019). Интердисциплинарен подход в практиката на иновативните училища. *Педагогика*, 91(4), 526 – 535.
- Костова, З. (2014). Подготовка на учители за интердисциплинарно обучение. *Образование и технологии*, 5, 45 – 51.
- Костова, З., Горанова, Е. (2017). Интердисциплинарният подход в обучението по природни науки. *Образование и технологии*, 8, 13 – 21.
- Митова, Д. (2006). *Проектно ориентираното технологично обучение – теория и практика*. ЮЗУ Неофит Рилски.
- Тодорова, М. (2019). Ученици и учители в процеса на съвместно интердисциплинарно обучение. *Нови педагогически хоризонти*, 5, 109 – 117.
- Beane, J. A. (1997). *Curriculum Integration: Designing the Core of Democratic Education*. Teachers College Press.
- Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA Press.
- Dugger, W. (2010). Evaluation of STEM in the United States. *Knowledge in Technology Education: Proceedings of the 6th Biennial International Conference on Technology Education: Volume One (TERC 2010)*, 1, 117 – 123.
- Jacobs, H. H. (1989). *Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation*. ASCD.
- Osborne, J., Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. Nuffield Foundation.
- Rowley, C., Cooper, H. (2009). *Cross-curricular Approaches to Teaching and Learning*. SAGE Publications.
- Savage, J. (2010). *Cross-Curricular Teaching and Learning in the Secondary School*. Routledge.
- Stevens, D. (2010). *Cross-curricular Teaching and Learning in the Secondary School English*. Routledge.
- Yager, R. E. (2004). The Importance of STS: A Personal Perspective and History. *The Science Teacher*, 71(9), 44 – 47.

Acknowledgement and Funding

This study was developed under Project No. 80-10-29/21.05.2025 - “Concept for implementing cross-curricular integration in geography and history teaching, based on the example of the educational system in Cyprus” of SU “St. Kliment Ohridski”.

REFERENCES

- Atanasova, P. (2020). Motivational aspects of interdisciplinary teaching. *Pedagogy*, 92(3), 412 – 418. [In Bulgarian]
- Beane, J. A. (1997). *Curriculum Integration: Designing the Core of Democratic Education*. Teachers College Press.
- Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA Press.
- Dugger, W. (2010). Evaluation of STEM in the United States. *Knowledge in Technology Education: Proceedings of the 6th Biennial International Conference on Technology Education: Volume One (TERC 2010)*, 1, 117 – 123.
- Georgieva, N. (2021). Project-based interdisciplinary teaching – experience from school practice. *Innovations in Education*, 4, 33 – 39. [In Bulgarian]
- Gurov, K., & Peykova, D. (2019). Some aspects of STEM education in the primary and lower secondary stages of basic education. *Proceedings of the Scientific Conference “Innovative Information and Communication Technologies for the Digital Research Space in Mathematics, Informatics, and Pedagogy of Education”*, Pamporovo. [In Bulgarian]
- Jacobs, H. H. (1989). *Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation*. ASCD.
- Karaivanova, S. (2019). Interdisciplinary approach in the practice of innovative schools. *Pedagogy*, 91(4), 526 – 535. [In Bulgarian]
- Kostova, Z. (2014). Teacher preparation for interdisciplinary teaching. *Education and Technologies*, 5, 45 – 51. [In Bulgarian]
- Kostova, Z., & Goranova, E. (2017). The interdisciplinary approach in science education. *Education and Technologies*, 8, 13 – 21. [In Bulgarian]
- Mitova, D. (2006). *Project-oriented technological education – theory and practice*. South-West University. [In Bulgarian]
- Osborne, J., Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. Nuffield Foundation.
- Rowley, C., Cooper, H. (2009). *Cross-curricular Approaches to Teaching and Learning*. SAGE Publications.
- Todorova, M. (2019). Students and teachers in the process of joint interdisciplinary teaching. *New Pedagogical Horizons*, 5, 109 – 117. [In Bulgarian]

- Savage, J. (2010). *Cross-Curricular Teaching and Learning in the Secondary School*. Routledge.
- Stevens, D. (2010). *Cross-curricular Teaching and Learning in the Secondary School English*. Routledge.
- Vasileva, M. (2020). Interdisciplinary practices in the Bulgarian school. *Pedagogical Forum*, 3(2), 33 – 40. [In Bulgarian]
- Yager, R. E. (2004). The Importance of STS: A Personal Perspective and History. *The Science Teacher*, 71(9), 44 – 47.

FEATURES IN THE DEVELOPMENT OF THE INTERDISCIPLINARY APPROACH IN NATURAL SCIENCE AND GEOGRAPHY TEACHING

Abstract. The article argues the choice of the interdisciplinary approach as an effective method for increasing the motivation and engagement of students in natural sciences - biology, chemistry, physics, as well as geography, by connecting knowledge from different general education disciplines into a single meaningful whole. The interdisciplinary approach is associated with the active participation of students in the process of discovering interrelationships between scientific, humanitarian and artistic knowledge. It is considered a key tool in modern education, which encourages critical thinking, creativity and a complex understanding of real problems. Its implementation unites different topics from the curriculum, in particular in natural sciences and geography. The main stages of the implementation of an interdisciplinary approach in combination with project-based learning are related to: formulating a current problem or topic; researching and creating a final product and presenting the results obtained. The article has a methodological nature, related to the development, specifics, implementation and application of the interdisciplinary approach in Bulgarian schools.

Keywords: interdisciplinary approach; learning; school; geography; natural sciences

✉ **Tsvetomir Favliyanov, PhD student**

Department of Regional Development
Sofia University “St. Kliment Ohridski”
Sofia, Bulgaria

E-mail: tsvetomir.favliyanov@abv.bg