

НОВИ МЕТОДИ НА ПРЕПОДАВАНЕ ПО ПРИРОДНИ НАУКИ – „РАЗБИРАНЕ ПО ДИЗАЙН – РАЗРАБОТВАНЕ НА УРОКА ОТЗАД НАПРЕД“

Ирена Кочева

СУ „Св. св. Кирил и Методий“ – Козлодуй

Резюме. Статията демонстрира начин на прилагане на нови методи на преподаване по природни науки чрез планиране на урока „отзад напред“ и разработване на интердисциплинарен проект, базиран на образователните стандарти и учебни програми. Подходът „Разбиране по дизайн“ се прилага в планиране на дейността в три етапа: идентифициране на желаните резултати, определяне на приемливи доказателства и разработване на проекта.

Ключови думи: иновативни методи; научна грамотност; ключови компетентности; природни науки; информационна среда, планиране

Съвременното общество се променя с бързи темпове. Влияние оказват ускореното технологично развитие и достъпната информационна среда. Променят се отношенията между човека и природата, човека и обществото. Пред хората стоят проблеми, които изискват често нестандартни решения. Затова е необходимо да се обучат научно грамотни хора, които ги откриват, формулират и решават. Самото развитие на природните науки в нашия век изисква интегрираност на научните знания и компетентност в различни области на познанието. Природонаучните компетентности имат голямо значение за повишаване на природонаучната грамотност в учениците. Те имат отношение към развитие на ключови способности, като определяне на научни проблеми, научно обяснение на процеси и явления, използване на научни данни и доказателства. Чрез прилагане на иновативни методи на обучение по природни науки повишаваме интереса към тях. Доказателствата за това са, че ученикът показва любопитство, показва желание за придобиване на допълнителни познания, демонстрира желание да търси информация, и намерение за професионална реализация в тази област.

Въвеждането на новите методи на преподаване довежда до разнообразяване на стандартната класно-урочна система, създаване на умения за презентиране на

результатите от екипната работа, развиване на умения за самоконтрол и самооценка. Учениците са активни и отговорни към процеса на собственото си обучение. Обучението стимулира учениците и учителите да бъдат креативни и иновативни, като мислят за усвояване и прилагане на знанията в дългосрочен план.

Учителят е този, който при планиране на своята дейност мисли целенасочено как да използва новите методи на преподаване, за да постигне желаните резултати. Подходът „Разбиране по дизайн“ е насочен към това какво трябва да знаят и разбират учениците в края на обучението. Той включва три етапа.

1. Идентифициране на желаните резултати. Учителят търси отговори на няколко основни въпроса: Какво трябва учениците да знаят, разбират и могат? Кой са желаните трайни разбирания? Коя част от учебното съдържание трябва да бъде разбрана? Дейността се насочва към постигане на трайно разбиране и на желаните резултати и се основава на шестте аспекта на разбиране: тълкуване, обяснение, приложение, емпатия, себепознаване, перспектива.

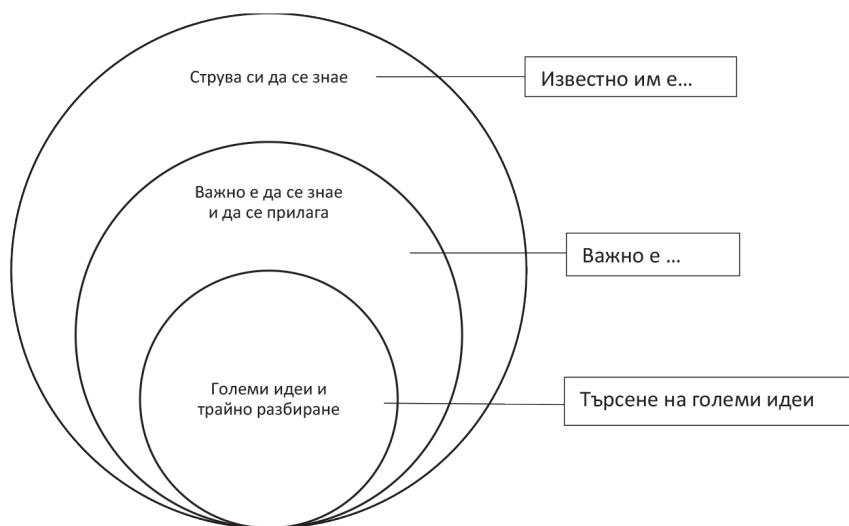
2. Определяне на приемливи доказателства. Как ще разберем, че учениците са постигнали желаните резултати? Какви доказателства ще приемем за това, че те са разбрали и усвоили?

3. Разработване на проекта и планиране на учебния процес. С какви знания (факти, понятия, принципи) и умения (процеси, процедури, стратегии) трябва да бъдат въоръжени учениците, за да работят ефективно и да постигат желаните резултати? Кой дейности ще дадат на учениците необходимите знания и умения? Какво трябва да бъде предадено и обяснено, и то по най-добър начин, за да бъдат реализирани желаните постижения? Кой материали и ресурси са най-подходящи за постигането на тези цели?

Когато говорим за доказателства за постигането на желаните резултати, имаме предвид сведения, събирани чрез различни формални и неформални оценки в хода на даден модул или курс. Не се ограничаваме само със заключителните изпити или кулминационните задачи. Необходимите доказателства могат да бъдат събирани чрез способности като традиционни викторини и тестове, възлагане на задачи и проекти за изпълнение, наблюдения и диалози, както и периодически самооценки от страна на учениците. Ако искаме децата да учат с разбиране, трябва да прегърнем ключовата идея че ние сме техни треньори в „играта“, където мерило за постиженията е постигнатото разбиране.

Започва се с изясняване на приоритетите на съдържанието.

4. Търсене на голямата идея, концепция. Тя може да бъде избрана между предложените – общности, изобилие или оскъдица, приемане или отхвърляне, приспособяване, взаимна обвързаност, смелост, изобретателност, култура, цикли, защита или закрила, демокрация, откривателство, разнообразие, обкръжения, равновесие, миграция, настроение, ред, стереотипи, перспектива, производство или потребление, доказателство, оцеляване, повторение, ритъм, символ, системи, технология и много други.



Учителят преценява дали трайното разбиране, към което се стреми, се основава на големите идеи, които могат да се заимстват и са в самата същност на изучаваната дисциплина. Разбиранията, до които иска да достигнат неговите ученици, се очертават от въпроси, които възбуждат смислен разговор, провокират към същинско проучване. Основните въпроси са предизвикателни, могат да се отстояват с аргументи. Учителят набелязва подходящите цели: стандарти за съдържанието, отправни критерии, цели на учебната програма.

От учениците се изисква да демонстрират своето разбиране чрез действителни задачи за изпълнение. Те трябва да са наясно към какво се стремят (учебните цели), защо този материал е важен (причина за изучаване на учебното съдържание) и какво се изисква от тях (цел на учебната единица, изисквания за изпълнение и критерии за оценяване). Учениците ще се увлекат, ще ги погълне идеята, ако се задълбочат в големите идеи (това може да стане чрез изследвания, проучване за възможните решения на даден проблем или експериментиране).

Планът за учене трябва да е адаптиран и гъвкав, за да посрещне интересите и учебните навици на всички ученици. Той трябва да е организиран и построен в такава последователност, че в максимална степен да постигне ангажираност и ефективност.

За да бъде ефективно, оценяването трябва да е и формиращо – идентифициращо и отговарящо на образователните нужди на всеки отделен ученик. Оценките трябва да бъдат справедлив, достоверен, надежден и достатъчен измерител за желаните резултати. Използва се разнообразен набор от подходящи формати на оценяване, за да се предоставят допълнителни доказателства за наученото. Насърчава се самооценяването при учениците. Развитието на

умения за самооценяване може да повлияе върху подобряване на постиженията им, на тяхното поведение, мотивация, ангажираност в училищните дейности и на тяхната способност да учат самостоятелно. Ученици, които разбират своите собствени цели, тяхната роля в ученето, могат сами да управляват и контролират своето учене.

Цялостен дизайн: до каква степен цялата учебна единица е съгласувана с елементите на всички представени три етапа?

Дейности: набелязване на основните въпроси и инструментариум за разработване на разбиранията. Теми и големи идеи, основни въпроси и разбирания, разработване на задача за изпълнение. Определяне на целевата аудитория, ролите на обучаемите, продукта, представянето и предназначението.

Темата „Физиологично действие на етиловия алкохол“ е включена в учебното съдържание по химия и опазване на околната среда за IX клас. Тя е социално значима и е необходимо да бъде дискутирана в часовете по природни науки. За младото поколение превенцията на зависимостите е важна и включва предоставяне на информация за психоактивните вещества и разпространение на информационни материали. Ще демонстрирам разработка на интердисциплинарен проект чрез планиране на урока „отзад напред“, базиран на образователните стандарти и учебни програми.

Наименование на проекта: „Алкохолът и човекът“

Голяма идея: Приемане или отхвърляне

Желани резултати: Да се обяснява проявата и въздействието на алкохола. Да се разбира как човешкият организъм отстранява алкохола. Да се научи за съдържанието на алкохол в алкохолните напитки. Да се дефинира и разбира какво обозначава терминът алкохолия. Да се аргументира мнение: за или против употребата на алкохол.

Зададени цели: Да се разширят и обогатят знанията за причините и последствията от влиянието на етанола върху човешкия организъм. Да се формира позиция на непримиримост към неконтролируемата употреба на алкохол и злоупотребата с него. Да се развиват самостоятелност чрез създаването на проблемни ситуации, които предизвикват критично мислене и творчески подходи за решаване на ситуациите у учениците. Да се стимулира проявата на положителни емоции по време на урока чрез използване на интересни примери и на интерактивни методи и форми на организация.

Разбирания: Съдържанието на алкохол в спиртните напитки. Степен на алкохолно опиянение. Нови модели на консумация на алкохол и отрицателни последиствия. Законови разпоредби за забрана на прием на алкохол от малолетни.

Съществени въпроси: Как се проявява въздействието на алкохола? Как човешкият организъм отстранява алкохола? Как научаваме за съдържанието на алкохол в алкохолните напитки? Какво обозначава терминът алкохолия? За или против употребата на алкохол?

Учениците ще знаят: Какво е действието на алкохола върху човешкия организъм. Как се отстранява алкохолът от човешкия организъм. Какво е алкохолно отравяне. Какво е количеството алкохол в алкохолните напитки. Как употребата на алкохол се отразява върху сексуалното поведение, агресията, успеваемостта и поведението, социалните контакти, законовите разпоредби.

Учениците ще могат: Да обясняват с какво е свързана употребата на алкохол. Да тълкуват защо има значение познаването на действието на алкохола. Да използват знанията си в различни ситуации. Да проявяват критично мислене и аргументират гледни точки, свързани с темата. Да анализират житейски ситуации. Да споделят собствена гледна точка.

Практически задачи: Проучвания в научни публикации. Мониторинг чрез анкети между съученици във випуска за употребата на спиртни напитки. Изготвяне на доклади по тематичните подразделения. Решаване на казуси. Личен барометър „за и против“.

Преди да пристъпим към формулирането на казус, е важно да си зададем въпроса „Какви умения бихме искали да развием у учениците с това упражнение?“. От това зависи дизайнът на казуса и неговата логика. Казусът е центриран около (морално) противоречие, в което решението изисква осмисляне, оценяване и аргументация по отношение на последиците от избраното действие. Учителят събира предварителна информация по отношение на актуални за учениците проблеми и ги представя под формата на близка до разбирането им ситуация. Разрешаването на казус изисква обсъждане в групата, излагане на аргументи, защитаване на собствена позиция и изработване на общо решение. Учителят мотивира участието на всеки един ученик, като стимулира общите дискусии и свободното изразяване на мнение от всеки един. Класът е разделен на няколко работни групи от по 2, 3 или 4 ученици. Всяка група работи балансирано и учениците достигат до решенията в обсъждане. Казусът изисква отговор на набор от въпроси в предварително зададено време и при разделение на отговорностите. Учителят подготвя насочващи въпроси, формулира инструкция за отговорите и разделя ролите в групата (например писател, пазител на времето, часовникар, организатор). Казусът бива представен на три основни нива: всеки ученик изразява мнението си в рамките на групата; групата стига до общи решения, които представя пред класа; класът стига до споделени виждания след отделните представяния. Учителят стимулира формулирането на няколко варианта и насочва вниманието на учениците към последиците от изпълнението на всеки един. Всеки казус съдържа няколко базови елемента, които позволяват на ученика да разбере смисъла на заниманието, както и да получи точни указания за това какво трябва да предприеме по време на задачата. Първият основен елемент е инструкцията, която кратко и ясно поставя основните изисквания за работа и времевата рамка на упражнението. Следва основен текст, който неутрално описва противоречие, изис-

кващо действие от страна на главния герой. Казусът е с незавършен финал, за да могат учениците да проектират евентуални последици от действието. След основния текст могат да бъдат формулирани конкретни въпроси, които да насочат учениците към модел на анализ, който включва изследване на ситуацията, аргументиране на действие и последиците от това действие. По този начин се развиват аналитичните умения на участниците и се задава методология на анализ на ситуация, която е приложима и в ежедневието.

Пример за инструкция. Представете си, че сте на мястото на главния герой в следната ситуация. Прочетете внимателно текста и отговорете на въпросите след него, като спазите изискванията, посочени в инструкцията. Подгответе се да представите своите идеи пред останалите групи. Разполагате с 20 минути за работа и 1 минута за представяне на решението си. Въпроси: Как бихте постъпили, ако попаднете в подобна ситуация? Посочете най-малко два варианта за разрешаване на проблема в ситуацията. Защо смятате, че е най-добре да се постъпи по посочения начин? Посочете до три аргумента за всеки един от вариантите. Какви са според вас последиците от преките действия, които бихте предприели? Отговорите на казусите обикновено са в писмена форма и това изисква използване на специални методи за оценяване на свършената работа, които се основават на еднакви и стандартизирани критерии. Най-често използваната рамка за оценка е матрица, при която по колони са описани критериите, а по редове – степените на тяхното постигане. Матрицата е подход, който позволява на учителя да оцени както степента на овладяване на желаните умения, така и пропуските, върху които си заслужава да работи заедно с учениците. В края на оценяването се сумират всички точки и се превръщат в процент спрямо максималния възможен брой. По този начин се получава процент за успеваемост на групата или отделния ученик. В таблицата е представена разбивка по точки на един възможен критерий за разрешаване на казус. Когато работим с казуси, е важно да дадем възможност на участниците да сравняват изработените от тях решения пред целия клас. Това създава общност и въвежда позитивна конкурентна среда, при която трудът на всеки един ученик е уважен и оценен.

Критерии	В група 0,5 точки	Б група 1 точка	А група 2 точки
Избор на вариант за действие	Разбрал е ситуацията и описва основните проблемни зони. Не описва варианти за избор и не аргументира решение как да действа.	Разбрал е ситуацията и описва основните проблеми зони. Въз основа на това аргументира едно решение със съзнание за последиците от решението си.	Разбрал е ситуацията и описва основните проблеми зони. Въз основа на това аргументира няколко варианта за свое поведение. Обмисля последиците и на основата на това формира свой най-адекватен избор.

Линеен барометър. Учителят поставя въпрос на участниците „За или против...“. Отбелязва линия, дълга 10 – 12 м, като в единия край на линията е „За“, а в противоположния – „Против“. Обозначава средата на линията – неутралната позиция. Участниците се разпределят по дължина на линията според своята гледна точка по въпроса. Провежда се дискусия, при която всеки защитава своята позиция. В края на упражнението се оставя малко време, в което всеки участник може да промени настоящата си позиция спрямо линията и да се придвижи в дадена посока, като обясни мотивите си за това или посочи аргументите, които са променили първоначалната му/й гледна точка. Според потребностите за дискусия в групата може да се задават последователно и няколко въпроса.

Цел: Да се развиват самостоятелност и творческо мислене чрез създаването на проблемни ситуации, които предизвикват критическо мислене и творчески подходи за решаване на ситуациите у учениците.

Роля: приятел, наблюдател, проучвател, участник в дискусия.

Аудитория: ученици, училищно длъжностно лице, учител.

Ситуация: проблемна ситуация, предпоставки, състояние, как да се реши, защо да се реши.

Продукт: Постер, доклад – устен, линеен барометър, брошура.

Стандарти/критерии: 1. Знания за вещества

Свързва свойствата на веществата със значението им за човека. Описва въздействието на някои вещества върху човека. Оценява дейности, насочени към опазване здравето на човека. Извлича и представя информация за вещества и от/чрез текст, модели и таблици по зададени показатели, включително и чрез използване на информационно-комуникационни технологии.

Материали и ресурси: Мултимедия, софтуерни ресурси, интернет, като POW TOON (програмата се използва за създаване на кратки мултимедийни клипове с основните акценти от темата), Power Point, Word, Padlet (виртуална дъска за популяризиране на мнения и дискусии).

Като заключение: не можем да очакваме задоволителни отговори от учениците, ако дизайнът не осветлява работата им с ясни цели и очаквани резултати. Дизайнерите трябва да започват с много внимателно формулиране на желаните резултати – приоритети за усвояване, и да извличат учебните програми от постиженията или показателите, които изискват или предполагат набелязаните цели. Ако искаме децата да учат с разбиране, трябва да прегърнем ключовата идея, че ние сме техни партньори, където мерило за постиженията е постигнатото разбиране.

ЛИТЕРАТУРА

Уигинс и Мактай, 2004. *Разбиране по дизайн – материали и ресурси.*

- Василева, Д. 2010. Казусът като похват за развиване на умения за общуване в гражданска сфера. *Списание на Софийския Университет за електронно обучение*, (4).
2013. *Методическа кутия – 96 методи и техники*. София: Фондация „Екоцентрик“.

REFERENCES

- Wiggins & McTay, 2004. *Understanding Design – Materials and Resources*
- Vasileva, D., 2010. The case as a technique for developing communication skills in the civic sphere. *Journal of Sofia University for e-learning*, (4)
2013. *Methodical box - 96 methods and techniques*. Sofia: Ecocentric Foundation

NEW METHODS OF TEACHING NATURAL SCIENCES – “DESIGN UNDERSTANDING – DEVELOPING THE LESSON BACKWARDS”

Abstract. The article demonstrates how to apply new methods of teaching science by planning the lesson “backwards” and developing an interdisciplinary project, based on educational standards and curricula. The “Understanding by design” approach is applied in the planning of the activity in three stages: identification of the desired results, determination of acceptable evidence and development of the project.

Keywords: innovative methods; scientific literacy; key competencies; natural science; information environment, planning

✉ **Irena Kocheva**

Senior teacher in Chemistry and Environmental Protection
„St. st. Cyril and Methodius” Secondary School
1, Todor Kableshkov St.
Kozloduy, Bulgaria
E-mail: renkaopk@gmail.com