

*Shared Experience
Споделен опит*

ПОВИШАВАНЕ НА УСПЕВАЕМОСТТА И МОТИВАЦИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ ЧРЕЗ ПРИЛАГАНЕ НА ИНТЕГРАЛЕН ПОДХОД И ГРУПОВА РАБОТА В КЛАС

**Ирена Михова
Надежда Иванова**

*Професионална гимназия по икономика
„Д-р Иван Богоров“ – Варна*

Резюме. Целта на настоящата статия е да се покаже използването на метода учене чрез сътрудничество при разработката на интегрални уроци по биология и химия. Това е един от начините за разчупването на рамките на традиционния урок, като преимуществено се използва групова работа.

Keywords: cooperative learning, integrated lesson, team work, education

Голяма част от времето си подрастващите прекарват в училище, а училището, като част от институцията по образование, има уникалната възможност на първостепенен фактор за повишаване на мотивацията, личните резултати и чувството за успех. В гимназиалната училищна възраст учениците са затрупани от информация за многото понятия по природните науки, като малко или много, в определен момент те губят реалната представа за връзката човек – природа и за цялостния образ за света. Не осъществяват връзката между отделните съставни части на цялото. Чрез системата от междупредметни връзки се осигурява изграждането на цялостен образ в съзнанието на учениците за единството на неживата и живата природа.

Предвид новите изисквания, които се поставят пред българското образование и в частност пред учителя, напоследък все по-често се акцентира на необходимостта от иновативни форми за организация на обучението. Конструктивизмът е едно от сравнително новите направления в съвременната психология и педагогика. Изследователите на конструктивизма диференцират като негов водещ принцип идеята, че ученето е търсене или конструиране на значения. Според конструктивизма ние се нуждаем от знания, за да учим. Затова, колкото повече знаем, толкова повече можем да научим. Същинският залог на ученето днес е непрекъснатото разнообразяване и преустройство на когнитивните структури на учения, за да се развият у него способността,

нагласата, потребността от „учене през целия живот“ (life long learning). Това означава, че ученето не е просто процес на получаване, натрупване и преработване на информация, а активен процес, при който личността конструира индивидуален познавателен образ на действителността. Един от най-широко разпространените методи на обучение, основаващи се теоретично на конструктивизма, е ученето чрез сътрудничество. То се стреми да организира обучението по такъв начин, че процесът на учене да стане социална дейност. Това се постига, като се стимулира сътрудничеството между учениците, организирани в група. Основната цел е да се съчетае груповата организация на обучението и неговата индивидуализация.

Процесът на обучение има две цели:

1. Непосредствена цел: да се развият познавателните способности на учениците по конкретно учебно съдържание на съответния предмет.
2. Социална цел: да се формират определени социални умения на учениците, като за целта се използват организационни форми, основани на сътрудничество.

Ние използвахме ученето чрез сътрудничество при разработката на интегрални уроци по биология и химия. Това е един от начините за разчупването на рамките на традиционния урок, като преимуществено се използва методът групово обучение.

В продължение на две учебни години – 2012/2013 и 2013/2014 г., проведохме два открити комбинирани урока с една и съща паралелка на теми: „Въглеводороди“ – IX клас по биология и здравно образование, и „Катализа“ – X клас по химия и опазване на околната среда. В уроците, които реализирахме, ключово значение имаше интегралният подход, тъй като той предполага знанията да се разглеждат като част от цялата система от знания за света. Съвременните му измерения се открояват със значително обогатяване и задълбочаване на вътрешнопредметните и междупредметните връзки при изучаване на системни обекти.

В тези уроци преимуществено използваме метода групово обучение. Той дава възможност за активно участие и общуване на учениците в хода на урока, способност за организиране и контролиране на собствено обучение в група и формулирането на изводи и обобщения на поставените задачи за часа. Самостоятелната работа води до по-цялостно формиране на знания, интелектуални, практически умения и отношения.

Целта на настоящата разработка е да се посочи възможността за използване на интегралния подход в комбиниран урок по химия и биология в X и IX клас.

Въздействието на интегралния подход в тези уроци се свързва с постигане на разбиране от учениците за комплексните процеси в науката и в практическата дейност на хората. Освен това обучението става по-ефективно, когато учащите се осмислят необходимостта от своето обучение, поставят или

приемат целите на уроците, когато участват в планиране и организиране на своята дейност, в самоконтрола и оценката.

Първият комбиниран урок за нови знания, който реализирахме по биология и здравно образование в IX клас на тема „Въглехидрати“, има за цел чрез изясняване на химичната структура на различните видове въглехидрати да даде обяснение за разнообразните биологични функции, които те изпълняват. Целите на урока са:

- усвояване на знания за химическата структура и биологичната роля на въглехидратите;
- използване и приложение на знанията, свързани с многообразието и широкото разпространение на въглехидратите в организмите;
- изграждане и формиране на умения за приложение на знанията при решаване на определени задачи;
- формиране и доразвиване на практически умения за планиране и провеждане на химичен експеримент;
- развиване на интелектуални умения, свързани със сравнения на обекти; обобщения; формулиране на предположения и хипотези; доказване и проучване;
- придобиване на умения за работа в екип;
- процесът на учене да стане социална дейност, която се постига, като се стимулира сътрудничеството между учениците, организирани в група.

Основният проблем за часа беше: „Каква е причината за многообразието и широкото разпространение на въглехидратите в организмите и кои химически особености правят полизахаридите особено удобни за резервни вещества?“. За решаване на основния проблем бяха поставени следните задачи:

- сравнително разглеждане на химичния строеж на въглехидратите и определяне на техните свойства;
- разпространение и функции на въглехидратите.

Реализирането на урока се осъществи с едновременно участие на учител по химия и опазване на околната среда и учител по биология и здравно образование. Това създаде интересна и благоприятна атмосфера за работа и повдигна емоционалния заряд на учениците.

В хода на урока, при решаване на задачите, учениците работеха на четири групи. При изпълнение на всяка задача имаше поставено време за работа.

Урокът започна с въвеждаща част – решаване на задача от работния лист: определяне на количеството на въглехидрати, белтъци и липиди в различни хранителни продукти и попълване на съответната таблица (схема 1). Чрез тази задача се осъществява вътрешнопредметна връзка с учебното съдържание от VII клас. Изводът, до който достигнаха учениците, е, че във всички хранителни продукти най-голямо е процентното съдържание на въглехидрати. Преходът към новите знания за часа се осъществи чрез поставяне на основ-

ния проблем. Следва сравнително разглеждане на химичния строеж на въглехидратите и определяне на техните свойства: чрез използване като нагледно средство на мултимедийна презентация се прави класификация на въглехидратите в зависимост от големината и химичната структура на молекулите им – монозахариди, олигозахариди и полизахариди (схема 2). След изясняване на тази теоретична част учениците, разделени на групи, осъществиха лабораторен експеримент, като описаха опитите в работни листа и направиха необходимите изводи за връзката на химичния строеж и определените от него свойства и биологична роля на въглехидратите (схема 3). Чрез използване на метода „беседа и нагледно средство – презентация“ се разгледаха и обобщиха биологичните функции на различните въглехидрати, свързани с особеностите в химичния им строеж. Така учениците достигнаха сами до отговора на поставения основен проблем в началото на часа.

Задача 1. Проучете количеството на белтъци, мазнини, въглехидрати в пакетираните хранителни продукти (където е отбелязан съставът на храната), продавани в търговската мрежа. Съставете таблица, като отбележите:

Показатели Видове хранителни продукти	Количество на Белтъци, Мазнини, Въглехидрати	Енергийна стойност в 100 гр. продукт

Извод:

Схема 1

Основният алгоритъм, който прилагаме в хода на урока, е последователното изясняване на елементарен състав, химични свойства и биологични функции. Това дава възможност да се изгради цялостен образ в съзнанието на учениците за единството на неживата и живата природа.

Този принцип за единство в природата ние доразвихме в следващия открит интегрален урок, който реализирахме със същата паралелка в X клас по химия и опазване на околната среда на тема „Катализатори“.

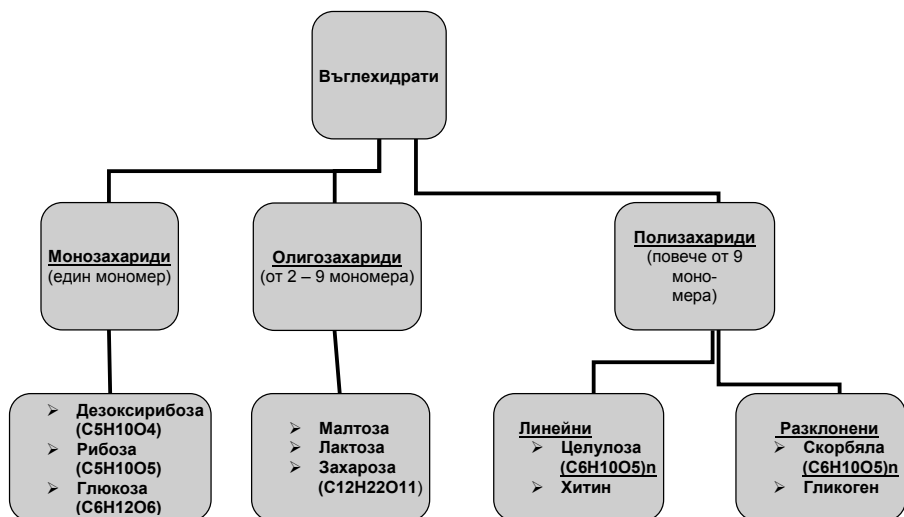


Схема 2

Вещество	Глюкоза	Захароза (обикновена захар)	Нишесте (бисквита, картоф) (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	Мед – пчелна
Реактив	C ₆ H ₁₂ O ₆	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁		
Прясно утаен (СиОН) ₂ (5%р-р на СиSO ₄ +10% р-р на NaOH)				
Амонячен р-р на Ag ₂ O (AgNO ₃ ,NH ₃) на водна баня				
Лакмус				
Разтвор на йод				

Схема 3

Урочната единица „Катализатори“ е част от учебното съдържание за X клас по химия и опазване на околната среда и се разглежда като урочна тема „Ензими“ в IX клас по биология и здравно образование. Формата на организация е урок за нови знания, както и за обобщение и приложение на вече усвоени знания за ензимна катализа от учебното съдържание в IX клас.

Целите на урока са:

- усвояване на знания за явлението катализа, за видовете катализа според вида на катализаторите и според вида на системата, за механизма на каталитичното действие;

- използване и приложение на знанията при сравняване на биологични и химични катализатори по определени белези;

- изграждане и формиране на умения за приложение на знанията при решаване на определени задачи;

- придобиване на знания за рационалното приложение и значението на различните видове катализатори в хранително-вкусовата промишленост, в химическата промишленост, в медицината, роля на катализата в решаване на проблемите, свързани с опазване на околната среда;

- разкриване на познаваемостта на химичните явления в процеса на експерименталното им изучаване;

- развиване на познавателните способности на учениците чрез поставянето им в ситуация на групова работа;

- развиване на качествата наблюдателност, самостоятелност, умение за прилагане на усвоени алгоритми и експериментални дейности при изучаване на нови химични обекти;

- работа за развитие на логическото мислене на учениците чрез използване на логическите операции анализ, синтез, сравнение, трансфер на усвоени знания и умения. За реализиране на посочените цели бяха подбрани и подходящи задачи, осъществяващи интеграция на знанията чрез използване на вътрешнопредметни и междупредметни връзки.

Основният въпрос, поставен в урока, беше: „Можем ли да твърдим, че катализаторите имат роля за човешкия прогрес, т.е. да ги определим като молекули „чудотворци“ в служба на човека?“.

Подвъпроси в урока:

- Какви са приликите и разликите в природата на химичните и биологичните катализатори?

- Има ли разлика между свойствата на химични и биологични катализатори?

- Можем ли да твърдим, че механизмът на ензимното действие е подобен на механизма на каталитичното действие?

Урокът започна с въстъпителна част – решаване на кръстословица, чрез въпросите на която учениците достигнаха до въвеждане на едно от основните понятия за часа – ензими (схема 4).

Следваше задача – попълване на таблица за действието на основните храносмилателни ензими, чрез която учениците осъществиха междупредметна връзка и формулираха извод за природата и функцията на биологичните катализатори – ензими (схема 5).



1	К	Л	Е	Т	К	А														
2	Г	Е	Н	И																
3	Е	К	З	О	Т	Е	Р	М	И	Ч	Н	И								
4	А	Т	О	М	И															
5			М	Е	Й	О	З	А												
6	Н	Е	Д	И	С	Ц	И	П	Л	И	Н	И	Р	А	Н					

- Основна структурна и функционална единица на организмите.
- Носители на наследствената информация.
- Химически реакции, свързани с отделяне на количество топлина.
- Най-малките частици на веществото.
- Процес на клетката, свързано с получаване на полови гамети.
- Ученик, който не спазва установения ред и дисциплина.

Схема 4



№	Хранителни вещества	Храносмилателни ензими	Крайни продукти
1.	Въглехидрати	амилаза малтаза	монозахариди глюкоза
2.	Белтъци ➤ Стомах ➤ Дванадесетопръстник	пепсин трипсин	аминокиселини
3.	Мазнини /Липиди/	липаза	глицерол и мастни киселини

Схема 5

Преходът към новите знания за часа се осъществи чрез поставяне на основния проблем и на подпроблемите в урока.

За да се осъществи вътрешнопредметна връзка, на учениците се постави въпрос за факторите, които влияят върху скоростта на химичните реакции.

Учениците изпълниха самостоятелна експериментална задача за установяване на влиянието на катализаторите върху скоростта на реакциите (схема 6).

Експериментална задача:
Изследвайте зависимостта на разлагане на H_2O_2 :
а/ от температурата;
б/ от наличието на катализатор MnO_2 .

Изпълнение на опита:
1. В три епруветки налейте по 5ml 2M разтвор на H_2O_2 .
2. В първата епруветка прибавете на върха на лъжичката MnO_2 .
3. Втората нагрейте на спиртна лампа.
4. Третата епруветка оставете при обикновени условия.
Направете извод за факторите, които влияят върху скоростта на реакцията: $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ и за това какво представляват катализаторите и каква е тяхната роля при протичане на химичните реакции.

Схема 6



Схема 7



Схема 8

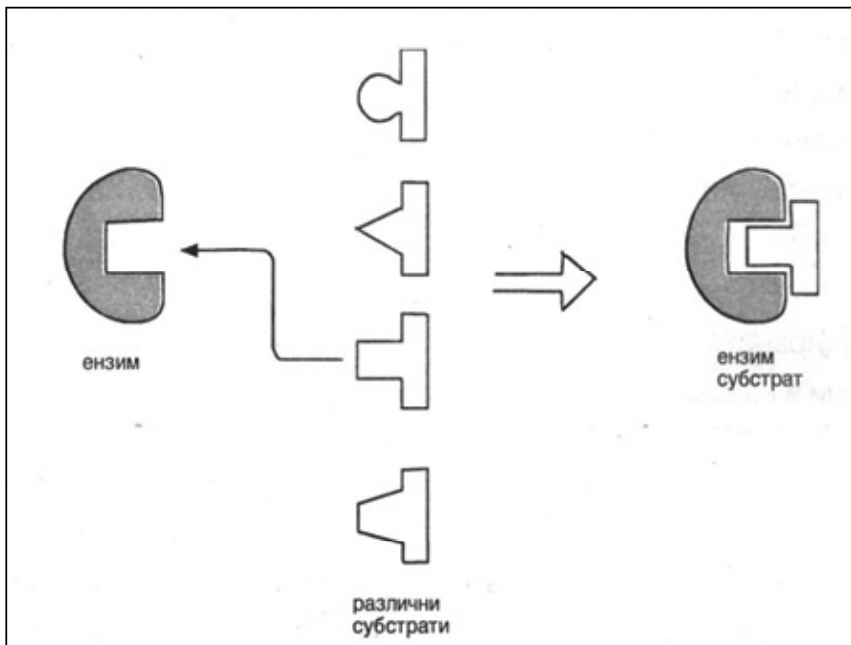


Схема 9

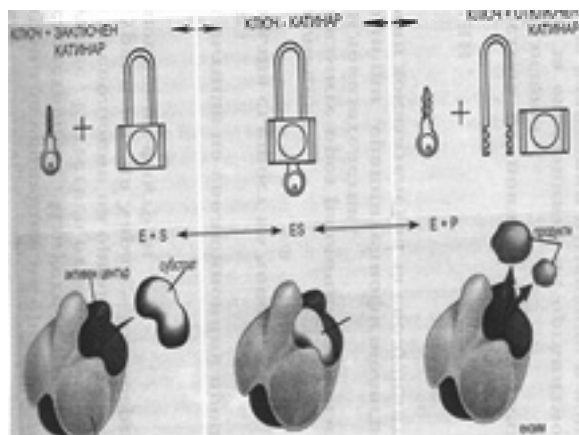


Схема 10

Следваше усвояване на знания за механизма на каталитичното действие и видовете катализа според вида на системата и според типа на катализаторите и начина им на действие (схема 7).

За да могат учениците да сравнят активността на химични с биологични катализатори, се представи схема за анализ от работната презентация (схема 8).

Следва сравнение между механизма на каталитичното действие и механизма на ензимното действие (схема 9, 10, 11).

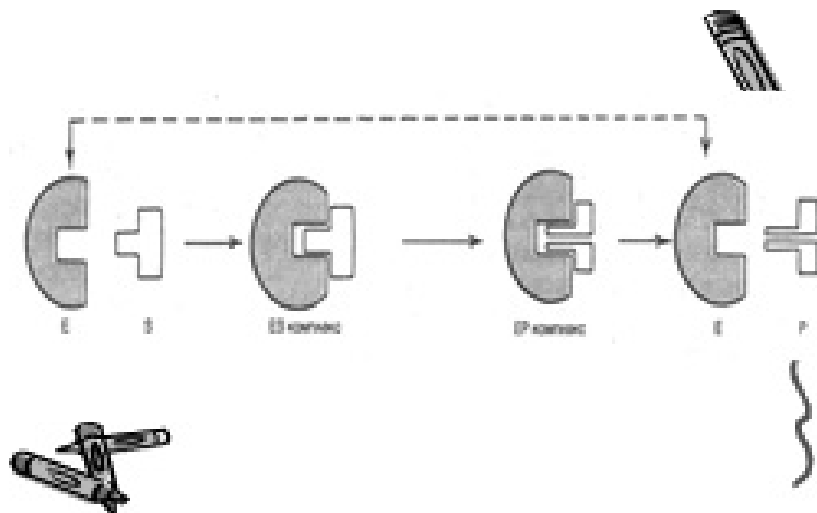


Схема 11

Учениците достигнаха до извода, че в сравнение с химичните катализатори биологичните катализатори (ензимите) са: много по-мощни катализатори; високоспецифични; активността им може да бъде регулирана, но за разлика от химичните имат изключително голяма чувствителност към промените в околната за тях среда и към действието на определени вещества.

За изясняване на голямото значение и приложение на различните видове катализатори четирите групи ученици представиха предварително изработени презентации на теми:

– Приложение на биокатализатори в хранително-вкусовата промишленост. Приложна ензимология;

– Приложение на катализатори в химическата промишленост;

– Приложение на катализаторите в медицината. Ензимни биотехнологии;

– Роля на катализаторите в решаване на проблемите, свързани с опазване на околната среда. Технологична биоенергетика.

От представените презентации установихме, че груповата работа на учениците предполага съзнателно, а не механично изпълнение на поставени познавателни и практически задачи, развива се способността за организиране и контролиране на собственото обучение – индивидуално или в група.

След представяне на презентациите учениците дадоха отговор на основния въпрос за часа.

В края на часа, чрез използване на метода SWOT анализ, се осъществи самодиагностика върху характеристиките на учебната дейност на всяка група през часа (схема 12).

SWOT - Анализ

Характеристика	I група	II група	III група	IV група
Силни страни				
Слаби страни /недостатъци/				
Възможности /преимущества/				

Схема 12

Младите хора като цяло са не само откровени, толерантни, но и критични при самооценяване и взаимно оценяване на извършената групова работа. Обсъждането на самостоятелна работа е естествен начин за предаване на информация, обмяна на мнения и следване на поведенчески модели. Развитието на умения за оценяване и самооценяване е елегантен начин за повишаване на ефективността на обучението.

Използването на метода SWOT анализ осигури осъществяването на обратна връзка – идентифицира силните и слабите страни на груповата работа и насочи усилията към промяна и подобряване.

От получените резултати се вижда, че междупредметните връзки осигуряват възможност за интеграция между двата предмета биология и химия, което предполага по-задълбочено и цялостно възприемане на знанията за ролята на катализаторите в практиката и ги определя като молекули „чудотворци“ в служба на човека.

Изводите, които можем да направим след реализирането и на двата урока, са:

- ученето е активен процес, при който личността конструира индивидуален познавателен образ на действителността;

- учениците трябва да имат възможност да търсят решения на познавателни задачи в ситуации, максимално близки до реалния живот, използвайки разнообразни начини на работа;

- процесът на учене да стане социална дейност, която се постига, като се стимулира сътрудничеството между учениците, организирани в група. Способността да отстояват собствената си позиция и избор, равнопоставено да обсъждат важни и вълнуващи теми, шансът да опознават себе си и околните, като изграждат отношения, умения, самочувствие – това са все решаващи житейски стъпки, полагани в настоящето и отвеждащи в бъдещето. Съществен принос за появата им има самостоятелната работа;

- самостоятелната работа развива умения за: проучване, структуриране и логично изложение на информацията. Тя осигурява творческа среда за изследване и развитие на гледни точки и мнения, осигурява атмосфера на усвояване на знания, умения и нагласи за отговорен поведенчески избор, базиран на активно участие и активна гражданска позиция;

- учениците, работещи по двойки или на групи, постоянно имат възможност да оценяват и анализират своята собствена работа и работата на своите съученици. Така се осигурява възможност да се диференцират учениците вътре в групите;

- груповата работа, която използвахме като основен метод по време на часовете, даде възможност за: обогатяване и задълбочаване на знанията на учениците по разглеждания проблем; осигури активно участие и личностна изява на всеки ученик; разшири социалния опит на учениците чрез общуване на базата на креативност и толерантност; разви умения за: проучване, структуриране и логично изложение на информация.

Има една известна мисъл на Антоан дьо Сент Екзюпери: „Ако искаш хората да се научат да строят кораби, не ги учи на дърводелство и конструиране. Накарай ги да копнеят за морето“. В пълна сила тази мисъл може да бъде съотнесена към ученето и интерпретирана, да звучи така: ако искаш да дадеш на незнаещия знание – не го затрупвай с факти, закони и закономерности, развий у него потребност да учи, способност сам да намира и използва информацията.

ЛИТЕРАТУРА

- Бисет, Д. (2010). *Участието на децата – лесно като детска игра*. Русе.
- Кирова, М. (2011). Активно и интерактивно обучение по химия и опазване на околната среда VII и VIII клас, *Педагогика*, 6.
- Костова, З. (1999). Как да учим успешно. Иновации в обучението. *Педагог*, 6.
- Петров, П. (1992). *Дидактика*. София: Университетско издателство „Св. Климент Охридски“.
- Цанова, Н. и колектив. (2013). *Оценяване на учениците – помагало за педагогически специалисти*. София.

RAISING EDUCATIONAL ACHIEVEMENT AND MOTIVATION BY APPLYING THE INTEGRATED APPROACH AND GROUP WORK IN CLASS

Abstract. This article presents the use of collaborative learning method in developing integrated lessons in biology and chemistry. This is a way to overcome the limitations of traditional lesson by using team work.

✉ ¹Mrs. Irena Mihova, ²Mrs. Nadejda Ivanova
High School of Economics „D-r Ivan Bogorov“
9, Hristo Smirnov Str.
9000 Varna, Bulgaria
E-mail: ¹irenamixova@abv.bg, ²ndjd_ivanova@abv.bg