

## УЧЕБНИЯТ ЕКСПЕРИМЕНТ В РАБОТАТА ПО ПРОЕКТ „ИНКУБИРАНЕ И ОТГЛЕЖДАНЕ НА ПТИЦИ В УЧИЛИЩЕ“

**Силвия Русимова**

*ПМГ „Проф. Емануил Иванов“ – Кюстендил*

**Резюме.** Текстът разглежда ролята на учебния експеримент и работата по проекти за формиране у учениците на ключови компетентности по природни науки. С реализирането му потвърдихме, че учебният експеримент и работата по проекти са методи за активно разбиране на научното изследване, а учебното съдържание по природни науки предполага разнообразни практически упражнения. Използваните методи бяха оценени като имащи голямо значение за овладяване на знания, умения и навици и като едни от методите за създаване на положителна перспектива. В разработката е разгледан пътят на възникване на идеята, какви са целите, задачите и дейностите на проекта и какви резултати са постигнати. Проектът е награден от журито на XVII национално състезание по природни науки и екология – Видин, 2018 г., със специалната награда за практическа приложимост. В хода на осъществяването му възникна ситуация, която даде възможност да бъдат реализирани приходи, по-късно вложени в благотворителност.

**Ключови думи:** експеримент; ключови компетентности; природни науки; упражнения; резултати

### **Актуалност и предимства на проекта**

Днес възможностите на различните учебни предмети се акумулират за ефективно усвояване на знания за живота. Чрез използване на експерименталния и на проектния подход в извънкласната дейност учениците придобиват редица умения и навици, необходими им за справяне в динамично променящата се среда. Формират се личности, отстояващи собствени позиции, умеещи да се справят с различни предизвикателства. Някои от тези умения поставят учениците в ситуации, в които се налага да вземат самостоятелни и алтернативни решения. Така те проявяват гражданска позиция по актуални въпроси на съвременето. Учебният експеримент и работата по проекти са методи за активно разбиране на научното изследване и спомагат за формиране у учениците на ключови компетентности по природни науки. Творческите им

търсения допринасят за повишаване на биологичната култура и са предпоставка за създаване на умения за работа в екип, сътрудничество, споделяне на опит. Разглеждайки въпроси на селекцията, технологията на развъждането, храненето и профилактика на птиците при хуманното им отглеждане, събрахме в няколко страници направеното от екипа.

Практическата дейност е от значение за овладяване на знанията, уменията и навиците. Тя включва експериментиране, общественополезен труд, рисуване, колекциониране, апликиране. Учебното съдържание по природни науки предполага разнообразни практически упражнения. Експериментът запознава учениците с известни на науката факти и се използва за възпроизвеждане в лабораторни условия на процеси или явления, които не могат да се наблюдават пряко в природата. Прилагането му се налага и поради факта, че голяма част от информацията е абстрактна и непозната. Използваните опитни постановки са опростени и по най-кратък път водят до разкриване на същността на изучаваните процеси. Съществената черта на експеримента е, че създава предпоставки не само за качествена характеристика, но и за количествено измерване на резултати. Той може да бъде източник на нови или приложим за затвърдяване знания. Като метод, той изгражда у учениците ценни качества – наблюдателност, съобразителност, упоритост, отговорност и умения за работа в екип, стимулира познавателната и творческата им дейност. И така възникна идеята да използваме експеримент „Инкубиране на птици“ в Деня на отворените врати за повишаване на интереса на кандидат-гимназистите към природните науки, и по-точно към биологията.

Създаването и реализирането на Проекта е с участие на ученици от гимназиалния клас. Изработените продукти, речник, рекламни материали и други могат да бъдат ползвани от широк кръг потребители, които да повишат биологичните си познания. Те дават възможност за информираност и дискусии по основни проблеми от различни клонове на науката биология – анатомия и физиология, биохимия, екология, етология, еволюция, молекулярна биология и други.

Ефективното обучение днес е немислимо, без да се държи сметка, че то изисква обмен на знания от всички учебни дисциплини, който обмен дава възможност учениците да усвояват всеобхватни знания чрез съпоставки и анализ. От особена необходимост е да се прилага аналитичният метод – смислов център на всички анализи и заключения. Така се осъществяват дълбоки и всеобхватни обобщения и се решават проблемни ситуации с проекция в съвременността. Оттук нараства и ефективността на учебния процес. Проектът „Инкубиране и отглеждане на птици в училище“ търси отговори на тези въпроси. Извършихме наблюдения, проследихме технологичния процес, усвоихме умения за експериментиране и работа с лабораторна техника. Разглежданите въпроси са актуални и интересни, защото като знания обхващат много

науки, а като възможност за приложение на наученото – и в крайна сметка като значение за природата, са с важна роля за осмисляне на еволюционното развитие на видовете.

Творческите ни търсения в тази посока ще продължат, като ще разширим тематиката, спирайки се на актуални проблеми на биологията. Да дадем своя принос в осигуряване на непосредствен достъп до информация, предизвикваща интерес сред младите хора, е предизвикателство, което ще продължаваме да следваме.

### **Цели на Проекта**

1. Да използваме експерименталните методи за разширяване на познанията по основни биологични проблеми – произход и еволюционно развитие на видовете, значение на естествения и изкуствения отбор за биологичното разнообразие и повишаване на интереса към проблемите на биологията.

2. Да проследим методите на селекция на птици, технологията на отглеждане и профилактика и селектирането на птици, подходящи за региона.

3. Да разширим биологичната култура чрез използване на научен подход към изучавани природни и индуцирани процеси. Да насърчим участието на учениците в практическа дейност, усвояване и придобиване на интердисциплинарни знания и умения. Да развием практически опит и способност за поемане на отговорности.

### **Методи**

Като основен подход избрахме *проблемно-евристичния*, даващ възможност достъпно и задълбочено да се разкриват съществуващите връзки и зависимости между природните обекти и явления. За основен приехме метода на проектите. Важното му преимущество в сравнение с традиционното обучение е, че вербалната активност при него не е така доминираща, а се акцентира на учене чрез действие. Друго предимство е, че ученици с различни умения взимат еднакво участие при решаване на проблема, който са избрали заедно. Съчетахме го и с други методи.

– *Словесни* – беседа, лекция, дискусия, семинар.

– *Нагледни методи* – онагледяването в обучението е от значение не само като илюстрация на преподаването, а и за формиране и развитие на терминологията.

– *Наблюдение и анализ* – методът допринася за непосредствено възприемане на проблематиката, анализ и синтез на информацията, натрупване на сетивен опит. В процеса на наблюдение се уточняват възприятия и представи, сравняват се обекти, което в по-късен етап улеснява обобщението, изводите и умозаклученията, развитието на логическото мислене. Наблюдението съдейства най-пряко за развитие на мисленето и езика в тяхното единство.

Учениците възприемат дадена ситуация или явление непосредствено и същевременно назовават техните свойства и качества, извършвайки уеднаквяване на ползваната терминология.

– *Експериментирание* – методът осмисля връзката между въздействие и резултат, онагледява изучавани обекти и процеси. Експериментите протичат при условия, максимално доближени до естествените, и предполагат преднамерено въздействие, насочено към очакван резултат. Въздействието може да се измени, за да се установят определени връзки и зависимости, условията, които ги пораждат, и средствата и формите за въздействие, които настъпват в усвояването на знания, умения, поведение. Експериментите биват предварителни и основни. Предварителните опити са необходими за изясняване и уточняване на методиката и организацията на работа. Придружени са с обяснения, включват и алгоритми за работа, осигуряващи възможност за поетапно усвояване на последователност от специализирани операции в рамките на дадено умение. В материално-технически план са необходими усилия за осигуряване на всички оптимални и достатъчни условия за провеждане на експериментите. Всички етапи се документират прецизно. Уточняват се условията за провеждане, за всеки експеримент се въвежда лабораторен журнал, който се попълва редовно и стриктно.

– *Работа в екип* – чрез комуникацията се съчетават по уникален начин индивидуалните способности, упражнява се на практика наученото, учениците осъзнават какво искат да постигнат в бъдеще и в каква насока желаят да продължат развитието си; изграждат умения за ръководене на екип и управление на проекти в области, които ги вълнуват. Със съзнанието, че мотивацията идва отвътре (удоволствие от дейността, която ученикът върши), вижданията за работа на всеки се вписват в културата на екипа. Вземат се предвид и се разглеждат всички мнения, ценните от тях се осъществяват. Проучват се познанията за образованието по природни науки чрез анкетиране (резултати).

– *Самостоятелна работа* – спомага за формиране у учениците на чувство за отговорност, развиване на практически опит, взимане на самостоятелни решения.

– *Решаване на казуси* – възможност за свързване на теорията с практиката, обучението с живота. Развиват се умения за намиране и обработка на специфична информация, откриване и формулиране на общи идеи, разкриване на взаимовръзки, избор на решение, ползотворна дискусия. Това довежда до по-голяма образност на разисквания проблем, оттам и по-голяма убедителност на формулираните решения. Методът позволява самостоятелно прилагане на знанието и повишава мотивацията на учениците, като представя връзката на науката с реалната действителност.

– *Визуализация и асоциативен облак* – усъвършенстват се конструирането и вижданията за природните процеси. Използваната техника е т.нар. „карти

на ума“ – визуално представяне на проблема чрез схема, модел, рисунка и др. „Асоциативният облак“ е техника, при която изясняваното понятие се поставя в рамка и около него с думи или рисунки го описваме или означаваме – израз на отношение към разглеждания проблем са и изказаните мнения, описаните преживявания и случки.

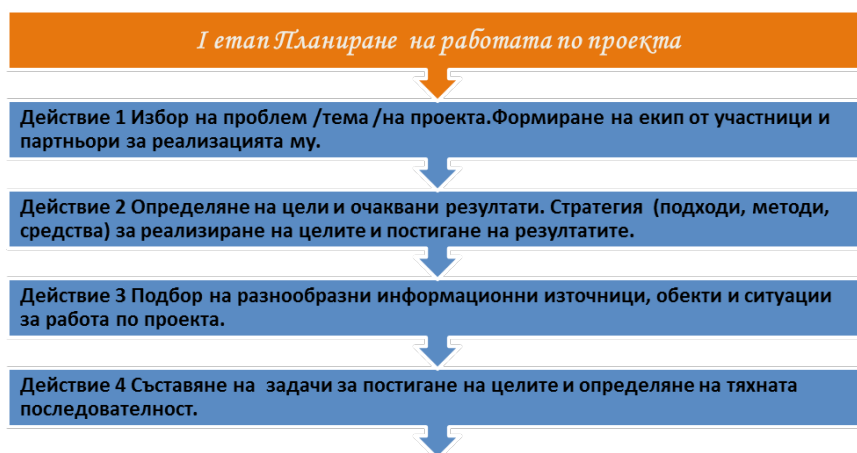
*Интерактивните методи* се основават на съвместния диалог учител – ученик. Ученикът има вроден импулс да задоволява любопитството си, да знае, да разбира, да вярва, да оценява, да разсъждава. Чрез интерактивните методи учениците персонализират и преживяват понятията, изследват, споделят, съвместно търсят решение на проблеми и придават значения. Стимулират се вниманието, знанието, паметта, акцентира се на емоционалните състояния. Отговаряйки на въпроса „Как“, ученикът търси рамки за опита си, сравнява и противопоставя, оценява – начин за развиване на умения за критично мислене. Поставен е в ситуация на обсъждане и изразяване на собствено мнение, идеи, становища, постоянно е ангажиран в проблема, преживява го и това му позволява да гради стратегии за разрешаване, но и за поведение. Ученикът разбира повече за себе си и изяснява ценностите си. Такова обучение е преди всичко диалогово обучение, в хода му се осъществява ефективна връзка учител – ученик. Какви са неговите характеристики? То има прогнозируеми и конкретни цели, главната е създаване на комфортни условия за обучение, ученикът да се чувства в свои води, в своя интелектуална среда. Въвлечен в процеса на познание, да има възможност да разбере и обмисли това, което знае, така че процесът на обучение да бъде продуктивен. При усвояване на материала всеки внася своя индивидуален принос, има обмен на знания и идеи в атмосфера на доброжелателност, което позволява не само да се получава ново знание, но и да се развива познавателната дейност, прерастваща в по-високи форми на сътрудничество. Такава дейност осигурява взаимно разбиране и взаимодействие, води към съвместно решаване на общи, важни и значими задачи. Няма доминиране на изказващия се и на едно мнение над друго. В хода на диалоговото обучение учениците се учат да мислят критично, да решават сложни проблеми въз основа на анализ на съответна информация, да зачитат алтернативни мнения, да вземат обмислени решения, да участват в дискусии, да общуват с други хора. Използват се различни форми („аквариум“, „мозъчна атака“, „дебати“) – ефективни при обсъждане на проблем, като се използват знанията на учениците, първоначалните им представи, житейският им опит, които се обсъждат, допълват и разширяват с нови сведения, получени от учителя или други източници на информация. Концепцията и технологията на интерактивното обучение са основани на явлението интеракция (от англ. *interaction* – взаимодействие, въздействие един на друг). В обучението се реализират междуличностно познавателно общуване и взаимодействие между всички негови субекти.

Използваните методи произтичат от целите на Проекта и са насочени към създаване на умения учениците да наблюдават, „виждат“, обобщават и повишават активността и самостоятелността си. Методите застъпват широка част от учебното съдържание и са съобразени с възрастовите особености и степента на развитие на учениците.



Фигура 1. Използвани методи при работа по проекта

### Етапи на проекта





### Задачи и дейности по проекта

За основна задача екипът прие използване на експерименталната работа за повишаване на знанията и формиране на умения по природни науки, разглеждайки проблеми на селекцията, храненето, технологията на отглеждане и профилактиката на птиците и като резултат – обогатяване на биологичната култура на учениците.

### Конкретни задачи

1. Събиране, систематизиране, съхранение и използване на информация за добри практики за развъждане и отглеждане на птици, запознаване с постигнатото в България и света.

2. Практическа дейност:

– изработване на инкубатор; събиране на яйца за инкубиране;

– приготвяне на фураж, изследване влиянието на различни съставки на фуражите върху развитието на птиците; изследване състава на яйцата (лабораторна работа); оползотворяване на птичия тор – наторяване на училищния двор;

– безопасност на храните.

3. Представяне на практическата дейност в Деня на отворените врати на ПМГ.

4. Изработка на нагледни материали – фотоалбум, книжки, речник, табла, схеми, таблици, брошури, дипляни. Популяризиране на Проекта.

Какво направихме? Проучихме развъдната схема, запознахме се с продуктовите качества на хибрида и какво значи хуманно отношение към птиците. Запознахме се с добри практики, създадохме план за работа.

Хуманното отглеждане на птици касае създаване на необходимите условия за благополучие на птиците, пълноценно хранене и грижа за здравето им. Затова в зоотехнически дневник отразявахме ежедневно измерените температура, влажност, консумация на вода и фураж, интензитет и продължителност на осветлението – важни показатели за благополучието на птиците. Получените знания приложихме при създаване на необходимите оптимални условия за предстоящия експеримент. Изработихме инкубатор и осигурихме условия за развъждане (инкубиране) и отглеждане на птиците. В резултат демонстрирахме работа в реална работна среда, овладяване на практически умения и приложение на наученото. В Деня на отворените врати демонстрирахме експеримент – инкубиране на птици, и осъществихме беседи за устройство и жизнени процеси на птиците и мястото им в биоразнообразието.

В училище създадохме следните работилници.

Работилница за знания. Цел: овладени и надградени знания, формиране на основни биологични понятия, активно гражданско поведение при осъществяване на дейности за здравословен начин на живот. В рамките на образователния процес могат да бъдат проследени няколко реализируеми очаквания.

а) Учениците да осмислят основни понятия.

б) Да повишават информираността си по здравни и граждански проблеми.

Дейностите на работилницата за знания водят до качествено обучение на ученици с изявен интерес към биологията – активни участници в разнообразна теоретическа и практическа дейност. Осъществихме беседи, срещнахме се с лекари и преподаватели. Проведохме три семинара дискусии. Резултат: повишен интерес към природните науки, разширени знания, утвърждаване на здравословен стил на живот.

Работилница за експериментиране. Цел: реализирана връзка между въздействие и резултат, между теория и практика, подпомагаща мотивираната ориентация на учениците. Очаквани резултати: трайност и про-

дуктивност на знанията, овладяване на практически умения и приложение на наученото.

Дейностите на работилницата за експериментиране: проучихме рецепти за фуражи съобразно нормите за съответния период на развитие. Направихме оценка на влиянието им върху физиологията на животните. Извършихме опити за доказване на белтъци чрез качествени реакции – ксантопротеинова, биуретова; коагулация (утаяване, пресичане на белтъци), денатурация. Резултат: извършена аналитико-синтетична дейност, избиране на подходяща храна за организмите, отглеждане на жизнеспособни животни с максимални продуктивни качества.

С цел популяризиране на Проекта създадохме книжка с речник за изясняване на понятия и термини, свързани с проблематиката на Проекта и фото-албум за илюстрация на направеното. Подбрахме интересни факти за полезността на яйцата като храна. Извършената дейност подкрепихме с качествен снимков материал. Направихме сборка на яйца с различно оцветени черупки, събрахме рецепти за ястия с яйца. Доказахме широката приложимост на яйцата в нашето хранене. Използвахме птичия тор за наторяване на училищния двор. Проведохме семинари за информиране и отчитане на резултатите.

### **Какви са резултатите?**

1. Практическата дейност на учениците е от голямо значение за овладяване на знанията, уменията и навиците и е един от методите за създаване на положителна перспектива. Експериментът изгражда: наблюдателност и съобразителност; упоритост и отговорност; умения за работа в екип; стимулира познавателната и творческата дейност.

2. Прилагането на иновационни технологии спомага за активно участие на учениците в образователния процес, последователната им устременост към усъвършенстване и осъзната необходимост от разностранно развитие.

3. Усвоените знания за съвременното развитие на биологията ни помагат да почувстваме приемствеността в природата във всичките ѝ прояви и да намерим своето място в нея. Прилагането на експерименталния и проектния подход в извънкласната дейност, целенасоченото планиране и използване на подходящи методи за осъществяването им водят до положителни резултати.

Съвременното образование е ориентирано към нова култура на учене. Неговата цел е не само да предоставя даден обем от знания, но и да ни учи как да учим и как да прилагаме наученото. Ученикът учи и придобива знания чрез рефлексия, по самостоятелен път, търсейки успешна адаптация и интеграция в новото динамично общество. Ученето днес се превръща в процес на самостоятелно търсене и откриване на нови знания и опит (учене чрез откриване).

## БЕЛЕЖКИ

1. Андреев, М. Процесът на обучението. Дидактика С., УИ „Св. Климент Охридски“.
2. Георгиева, Г. Интерактивността в представите на учителите – Педагогика, 2007 г.
3. Учебници на издателство „Просвета“ – Биология VII, X клас.
4. Концептуализация на биологичното образование, II част (Педагогически практики), Костова, З., София.
5. Наръчник по птицевъдство – Съюз на птицевъдите в България – отг. ред. д-р и. н. I ст. Борис Стоименов.
6. Птицевъдство – списания на Съюза на птицевъдите в България.
7. Хуманно отношение при отглеждане на птици – Д. Белоречков.

## THE STUDY EXPERIMENT IN WORKING ON THE PROJECT “INCUBATION AND REARING OF BIRDS IN SCHOOL”

**Abstract.** The text examines the role of the learning experiment and the work on projects for formation of students' key competences in natural sciences. With its realization, we confirmed that the learning experiment and the project work are methods of actively understanding the scientific research, while the curriculum in the field of natural sciences suggests a wide range of practical exercises. The methods used were assumed to be of great importance for acquiring knowledge, skills and habits, and as one of the methods of creating a positive attitude. The paper examines the way the idea originates, what are the aims, tasks and activities of the project and what results have been achieved. The project was awarded by the jury of the 17th National Competition for Natural Sciences and Ecology – Vidin, 2018, with the special prize for practical applicability. In the course of its implementation, a situation emerged which made it possible to generate revenue later embedded in charity.

*Keywords:* experiment; key competences; natural science; exercises; results

**Ms. Silvia Rusimova**

Senior Teacher in Biology

“Prof. Emanuil Ivanov” Mathematics High School

Kyustendil, Bulgaria

E-mail: pmg\_kn@abv.bg