

ДОМАШНИЯТ ЕКСПЕРИМЕНТ В ОБУЧЕНИЕТО ПО „ЧОВЕКЪТ И ПРИРОДАТА”

Светла Дяковска

*Русенски Университет ”Ангел Кънчев”, 7017гр.Русе, България, ул.”Студентска”N8
sdyakovska@uni-ruse.bg*

THE HOME EXPERIMENT IN “MAN AND NATURE” SUBJECT

Svetla Dyakovska

*The University of Ruse “Angel Kunchev”, 7017 Ruse, Buldaria, 8 Studentska Street
sdyakovska@uni-ruse.bg*

Abstract:

In this article, the home experiment was considered as one of the types of learners` own work. Described are issues related to the requirements for conducting a home experiment and the methodical work of the lecturer in organizing the home experimental work. Exemplary independent experimental works on different subjects on the subject “Man and Nature” are presented. In conclusion, the importance of the home experiment for the development of the students` creative abilities, the activation of the mental activity and their cognitive activity is emphasized.

Keywords : *the home experiment, independent experimental works*

Увод

Физичният експеримент играе важна роля за осъществяването на една от основните цели на съвременното образование- формирането на креативни личности, притежаващи качества, които им позволяват да дават оригинални решения на поставените задачи, да виждат противоречия, да правят изобретения, да извършват открия, да развиват интелектуалните възможности на личността, тъй като чрез него у учащите се се формират експериментални умения; умения за определяне целта на експеримента; за поставяне и решаване на проблеми; за издигане на хипотези, които да доказват или отхвърлят в резултат на данните, получени при експеримента; умения да подбират уреди за съответната експериментална постановка; да наблюдават и обясняват протичащото явление.

Изложение

Домашият експеримент е прост самостоятелен експеримент, който учащите се изпълняват у дома, без непосредствените указания на преподавателя в хода на опита. Учащите се в домашни условия, използвайки битово оборудване, самостоятелно извършват експериментални задания. При това при поставянето на задачите не е необходимо учителят да отчита различната скорост, с която учениците ги изпълняват, което позволява на всички ученици да се поставят еднакви задачи. Особена ценност на този вид дейност е, че може да се отнесе към самостоятелните работи, които повишават интереса към изучавания предмет.

Домашият експеримент помага за решаването на следните **образователни и възпитателни задачи** :

- формиране на интерес към познанието на света, към експеримента, към задълбоченото изучаване на учебния предмет;
- формиране на умения за наблюдение на природни и физични явления в природата и бита;
- развиване на умения за научно- изследователска дейност, формиране на творческо, самостоятелно мислене, придобиване на умения за прилагане на получените знания в практиката;
- придобиване на умения за извършаване на измервания с необходимите за изследователската дейност прибори и оборудване, включително и измерителни средства, използвани в бита или изработени от самите ученици;
- развиване на навици за самостоятелна работа с научна литература;

- изучаване на методиката за обработка на получените данни и анализ на резултатите, изработване и представяне на отчет за резултатите от проведения експеримент.

Домашният експеримент трябва да отговаря на следните изисквания:

- *безопасност* - домашните експериментални работи се провеждат от учащите се самостоятелно у дома, без непосредствения контрол на учителя, затова в опитите не трябва да се използват източници на повишена опасност, химични вещества и предмети, които представляват заплаха за здравето на учащите се. Ако в експеримента се използват нагревателни уреди, е необходимо да се посочи, че той трябва да се изпълнява само в присъствието на родител;
- *простота на изпълнение*- тъй като се провежда в домашна обстановка, експериментът не трябва да се извършва с някаква сложна апаратура, а с помощта на предмети, които се намират във всеки дом или уреди, които учащите се могат сами да изработят;
- *без материални загуби*- т.е. за извършването на експеримента ученикът не трябва да има никакви допълнителни материални разходи;
- *отчет за извършения експеримент*- при извършването на домашната работа учащите се трябва не само да проведат и опишат експеримента, но и да направят изводи, въз основа на знанията, които те имат по дадената тема. За целта те изработват отчет за изпълнението на поставена задача, който трябва да е в писмена форма и да отговаря на определени изисквания, поставени предварително от преподавателя. Това му дава възможност да оцени работата на всеки отделен ученик ;
- *обсъждане на резултатите*- това помага на учащите се да изяснят въпроси, които не са им били достатъчно ясни при самото изпълнение на експеримента, да обяснят видяното явление и помага за затвърждаването на изучения материал.

Класификации на домашните експериментални работи

Съществуват различни *класификации на домашните експериментални работи* за които изследователите използват различни признаци.

В зависимост от материалните средства, които се използват за изпълнението на експеримента Юров ги разделя на следните видове:

- експерименти, за изпълнението на които учащите се трябва да съберат съответната експериментална постановка;
- експерименти, при които учащите се извършват прости опити, за които не е необходима специална експериментална постановка;
- експерименти, свързани с наблюдението на явления в домашна обстановка;
- експерименти, свързани с наблюдение на явления, протичащи на улицата, в селското стопанство или в природата.

В зависимост от връзката между домашния експеримент и изучавания учебен материал той ги определя като: евристични, за проверка и за повторение().

Според Н. С. Бельй домашните експерименти и наблюдения биват:

- наблюдения на предмети и явления в естествени условия;
- наблюдение на предмети и явления в домашна обстановка без специално оборудване;
- прости качествени физични експерименти без използването на специални уреди;
- извършване на качествени експерименти с помощта на самостоятелно изработени прибори;
- лабораторни работи;
- занимателни опити.

В зависимост от конкретното съдържание Т. Д. Бердалиева разделя експерименталните задания на:

- задания за наблюдение на физични явления;

- постановка на опити, потвърждаващи физични закономерности и закони;
- задания за разработване на начини за намиране и измерване на физични величини;
- задания за изучаване принципа на действие на
- домашни задания за конструиране на прости уреди и модели.

В зависимост от характера на заданието, от профила на учащите се и организацията на дейността им според М. Ю. Адамов те биват:

- работи, разглеждащи само теоретичната разработка на експеримента;
- работи от предходния тип, при които някои ученици изпълняват и експерименталната част по индивидуално задание;
- индивидуални задачи само за учащи се, които проявяват интерес, с цел развиване на познавателния интерес и творческите им способности;
- индивидуални задачи за изоставащи ученици, които не проявяват интерес към учебния предмет, с цел пробуждане на първоначален интерес към експеримента и вяра в собствените им възможности;
- задания за желаещи. Целта им е развиване на интерес към експерименталната творческа работа у учащите се, разширяване на кръгозора им;
- експериментални задания за целия клас, при които се търсят идеи за решение, пълна разработка на идеята и пълната и практическа реализация.

Според Е. А. Веденеева домашният експеримент може да бъде: наблюдение, изпълнение на експериментални задания и задачи; моделен експеримент (комплексни и контролни експериментални задания).

В зависимост от оборудването, използвано при изпълнението на експеримента С. Е. Каменецкий, Н. С. Пурьшева и др. определят следните видове домашен експеримент:

- експерименти, в които се използват предмети от домашния бит и подръчни материали;
- експерименти, в които се използват самостоятелно изработени прибори;
- експерименти, в които се използват фабрични уреди.

Методическа работа на преподавателя при поставянето на домашен експеримент

За да могат учащите самостоятелно да проведат експеримента той не трябва да бъде много труден и всичко необходимо за постановката на опита трябва да може да се намери в дома на всеки ученик. Преподавателят трябва да даде на учащите се цялата необходима информация за изпълнение на експерименталното задание. Те трябва ясно да си представят какво е необходимо да направят и на какво да обърнат внимание. В описанието на експеримента трябва да е уточнено какви предмети, вещества и др. са необходими и къде могат да се намерят. Трябва да са посочени като последователността на действията при изпълнението на експеримента, така и теоретични данни, които да помогнат на учащите се не само да обяснят наблюдаваното явление, но ще допринесат за повторението на изучения материал. Описанието трябва да е направено на прост, достъпен за възрастта на учащите се език. Възможно е преподавателят да даде теоретичното обяснение на наблюдаваното явление в самото описанието, но може въз основа на посочените теоретични данни да постави задача учащите се сами да го обяснят.

Преподавателят трябва да разработи изисквания и инструкции за писмения отчет за проведения експеримент, който трябва да направят учащите се.

При оценката на проведения домашен експеримент се отчитат уменията за:

- планиране на експеримента;
- поставяне на постановката по схема;
- провеждане на наблюдение;
- използването на измерителни уреди, отчитане на показанията на измерителните уреди;
- съставянето на таблици за зависимостите между измерваните величини и построяване на

графики;

- изработване на писмен отчет и формулиране на изводи за извършената работа.

Практическа част

От едно от изискванията към домашния експеримент - простота на изпълнението, следва че е целесъобразно той да се прилага в началния етап на изучаване на учебния предмет, когато се поставят прости, лесни за решаване експериментални задачи, които постепенно да се усложняват, докато още не е угаснало природното любопитство у учащите се. Това трябва да са предимно опити с вода, въздух или предмети, които се намират във всеки дом.

Домашният експеримент може да се зададе след изучаването на дадена тема, при което учащите се сами се убеждават в справедливостта на теоретично изучените в клас явления или закони. Това води до по-задълбочено и трайно усвояване на теоретично получените и практически проверени знания. Той може да се зададе и преди изучаването на темата, а след неговото провеждане, в клас да се обсъди и обясни наблюдаваното явление или закон. Така може да се създаде проблемна ситуация, което от своя страна поражда появата на познавателен интерес към изучавания материал у учащите се, повишава тяхната познавателна активност и развива творческото им мислене. Предложените в настоящата разработка задачи са подбрани по:3,4,5,7.

Строеж и свойства на веществата

Експеримент 1

Вземете две чаши с еднородна течност. Измерете обема на течността в тях. Прелейте течностите в трета чаша. Измерете обема на смесените еднородни течности. На какво е равен е обемът на смесените еднородни течности?

Отново определете обема на водата в чашата и обема на определено количество сол. Смесете солта и водата. Измерете обема на получения разтвор. На какво е равен общият обем на разнородните вещества? Как ще обяснете резултата от опитите?

Експеримент 2

Намокнете порцеланова чинийка с вода. Разрежете парче сапун, силно го притиснете към чинийката и завъртете няколко пъти. След това внимателно повдигнете сапуна нагоре. Защо чинийката се повдига заедно със сапуна?

Експеримент 3

Напълнете стъклена чаша догоре с вода. Бавно и внимателно изсипете супена лъжица сол. Виждате, че водата не се излива от чашата. Обяснете този факт.

Експеримент 4

Вземете две еднакви гладки чаши. В едната чаша налейте гореща вода до $\frac{3}{4}$ от височината ѝ и веднага я покрийте с картон(неламиниран). Върху картона поставете сухата чаша, обърната с дъното нагоре. Какво наблюдавате? Защо стените на сухата чаша постепенно се запотяват?

Експеримент 5

Напълнете чаена чаша с парченца чист лед и я оставете на стайна температура. Напълнете чашата до горе с чешмяна вода (със стайна температура). Когато се разтопят всички парченца лед, проверете как се изменя нивото на водата в чашата. Направете извод за изменението на обема на леда при топене и за плътността на леда и водата.

Експеримент 6

Нагрейте прозрачна тъйнкостенна чаша, като я поливате с гореща вода. Обърнете чашата с дъното нагоре в съд с вода. След известно време, когато чашата изстине, нивото на водата в нея се повишава.Опишете наблюдавано явление.

Експеримент 7

Върху лист хартия, поставен на масата, налейте малко вода. В средата на образувалата се капка поставете кристалче от калиев перманганат. Какво наблюдавате?

Експеримент 8

Вземете един суров картоф и го разрежете на две по дължина. В средата на разреза капнете няколко капки йод или няколко капри разтвор на калиев перманганат и съединете половинките. След известно време ги разделете. Обяснете наблюдаваното явление.

Кръговрат на водата

Експеримент 1

Кръговрат в чаша с вода. В суха и студена епруветка налейте студена вода и поставете в парите на кипяща вода. Обяснете наблюдаваното явление.

Експеримент 2

В стъклен буркан поставете влажна пръст. Върху нея поставете малка чаша. Отвора на буркана покрийте с плътно с прозрачно фолио. Върху него поставете малко камъче. Обяснете наблюдаваното явление.

Експеримент 3

В прозрачна чаша налейте чиста вода, а в други две прозрачни чаши разтопете снежна топка от падналия на улицата сняг и снежна топка от снега в парка. Какво наблюдавате? Откъде в снежната топка са попаднали външни замърсители? Как замърсяващите вещества участват в кръговрата?

Експеримент 4

Създайте модел на парников ефект. За целта използвайте два термометъра с еднаква скала, достатъчно малки за да се съберат в бурканче от сладко, със завинтваща се капачка. В единия буркан поставете черен картон, който да покрие половина от вътрешната му страна. Термометърът поставете в затъмнената от картончето страна от бурканчето. В другия буркан по същият начин поставете алуминиево фолио. Бурканите поставете един до друг на открито и на слънце върху топлоизолационен материал. Обяснете наблюдавания резултат.

Топлина. Топлинни процеси

Експеримент 1

Върху малка дъска забийте две гвоздейчета на разстояние, равно на диаметъра на монета от 5 стотинки. Монетата трябва да преминава свободно между тях. Нагрейте монетата и се опитайте отново да я проверите между гвоздейчетата. Защо след нагриването монетата не преминава между тях?

Експеримент 2

Поставете на масата едно до друго плоско огледало и дъска(дървена). Между тях поставете стаен термометър. След 3-4 минути, когато считаме че температурите на дъската и огледалото се изравняват и съвпадат с температурата на въздуха в стаята, която термометърът показва, докоснете с ръка огледалото, а след това и дъската. Какво е усещането? Дъската я чувствате значително по-топла от огледалото. В какво се състои проблемът? Нали температурата на въздуха, дъската и огледалото са еднакви!

Защо стъклото ви се струва по-студено от дървото?

Експеримент 3

Вземете една дървена и една метална лъжица. Сравнете по усещането при допир с тях температурата на дървената и металната лъжица преди да ги поставите в гореща вода и отново 4-5 минути след като сте ги поставили в съд с гореща вода. Обяснете причината за усещането за различна температура на лъжиците като в първия, така и във втория случай.

Експеримент 4

Използвайки термометър, определете скоростта на естествено смесване на водата в двата случая: 1) когато наливате гореща вода в студена; 2) когато наливате студена вода в топла. В двата случая обемите на топлата и студената вода трябва да са равни. Коя е причината за различната скорост на изравняване на температурата в двата случая?

Експеримент 5

Напълнете малка бутилка или епруветка с вода и я излейте в плоска чиния. Отново налейте същото количество вода в бутилката. Поставете двата съда с вода на удобно място, за да може водата да се изпарява спокойно. Отбележете датата на началото на експеримента. Когато всичката вода от чинията се изпари отново запишете дата. Отчетете каква част от водата в бутилката се е изпарила. Направете съответния извод.

Експеримент 6

В две еднакви чаши налейте едно и също количество топла вода. На повърхността на водата в една от чашите капнете 4-5 капки слънчогледово олио. След 5 минути измерете температурата в двете чаши. Какво наблюдавате? Какви са показанията на термометъра в двете чаши? Защо температурата на водата в двете чаши е различна?

Експеримент 7

В две еднакви чинийки налейте еднакво количество вода, с еднаква температура и ги поставете на различни места. Едната чинийка на топло място, а другата на студено. Измерете времето за което ще се изпари водата в едната и другата чинийка. Обяснете разликата в скоростта на изпарение на водата в двата случая.

Експеримент 8

Върху резервоара на термометър увийте памук, напоен със спирт или парфюм. Приведете термометъра в рязко движение (напред- назад), като следите за показанията му. Обяснете защо и как се изменя показанието на термометъра?

Експеримент 9

Покрийте с капак тенджерата с гореща вода. След 4-5 минути махнете капака. Върху него са се образували капки вода. Обяснете как върху капака се е появила вода?

Експеримент 10

Пред чучура на чайник с кипяща вода поставете студен метален предмет (лъжица, вилица, капак на тенджерата). Уверете се, че по повърхността на тези предмети се образуват капчици вода. Обяснете причините за появата им.

Заклучение

Ролята на самостоятелната работа при изпълнението на домашния експеримент е много голяма. При изпълнението му учащите се са принудени самостоятелно да търсят пътя за негово осъществяване, детайлно да разработят план на действие, да подбират нужните уреди, а ако няма подходящи уреди, самостоятелно да намерят начин за нестандартното им използване. В някои случаи е възможно учащите се самостоятелно да изработят от наличните им предмети и материали необходимите измерителни прибори. По този начин домашният експеримент допринася за практическата и техническа подготовка на учащите се, формира умения за опознаване на природните явления, разглеждайки ги в нова, променена ситуация.

Домашният експеримент спомага за развитието на познавателната самостоятелност и активност; формира знания, интелектуални умения и навици; развива наблюдателност, внимание, настойчивост и дисциплинираност.

Използването на домашния експеримент в съчетание и с други методи на обучение позволява максимално да се развие творческия потенциал на личността на учащите се, като ги въоръжава с методите на научното познание.

Литература:

1. Адамов М. Ю. Совершенствование домашней экспериментальной подготовки по физике учащимися основной общеобразовательной школы, дис. канд. пед. наук – Череновец, 2000
2. Васильева Л. А. Методика проведения домашних лабораторных работ по физике в школе, Псков: Псков ГУ, 2012
3. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. Кн. Для учителя М.: Просвещение, 1985
4. Кирик Л. А. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы- М.: ИЛЕКСА, 2014
5. Луцай Е. В. Домашние лабораторные работы по физике в средней школе - вестник Псков ГУ, Сеирия „Естественные и физико - математические науки” - 4/2014
6. Покровский С. Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике - Москва, 1963
7. Рабиза Ф. В. Опыты без приборов, М. ”Детская литература”, 1988