



«Նոր ժամանակի Կրթութիւն» ՀԿ

ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ
ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Հետազոտության թեման՝ Ինչպե՞ս ճիշտ կազմակերպել գործնական
աշխատանքներ քիմիայից

Առարկան՝ Քիմիա

Հետազոտող ուսուցիչ՝ Մարինե Հովսեփյան

Ուսումնական հաստատություն՝ Ալավերդու հ9 միջնակարգ դպրոց

Երևան 2022

Բովանդակություն

1 Ներածություն

*2 Ընդհանուր հետազոտությունը / բովանդակություն.
զարգացումը, մեթոդները, արդյունքները/*

3. Եզրակացություն

4. Գրականության ցանկ՝ ընդունված ստանդարտներով:

*5. Ներդիր / լրացուցիչ փաստեր, հետազոտությունների
արդյունքներ /*



Ներածություն

Ասա ինձ և ես կմոռանամ ,

Ցույց տուր ինձ և ես կհիշեմ

Թույլ տուր կատարեմ և ես կիմանամ:

(չինական ասացվածք)

Փորձարարական քիմիայում կարևոր տեղ է հատկացվում ցուցադրական փորձերին: Քիմիական նյութերի և երևույթների դիտողական ընկալումը հնարավորություն է տալիս սովորողներին յուրացնել քիմիայի հիմնական տեսական հասկացությունները՝ զարգացնելով տրամաբանական մտածողություն: Քիմիայից լաբորատոր աշխատանքները , բնականաբար, օժանդակում են տեսական գիտելիքների ամրապնդմանը և նպաստում այդ բնագավառում նոր բացահայտումներ անելուն , սովորողների տրամաբանական մտածողության, գիտելիքները տարբեր իրավիճակներում կիրառելու, պրակտիկ գործունեություն ծավալելու կարողությունների զարգացմանը : Քիմիայի առաջնահերթ և կարևորագույն խնդիրներից է դպրոցում գործնական աշխատանքների կազմակերպումը ,ինչը դասընթացի անբաժանելի մասն է կազմում:Դա բացատրվում է նրանով որ ներկայումս ինչպես երբեք մեծացել է տեղեկատվության ծավալը:Ուսուցիչը պարտավոր է մեծացնել,ընդլայնել ,առանձնացնել նորն ու անհրաժեշտը և ժամանակին այն մատուցել աշակերտներին դասերի,արտադասարանական աշխատանքների ժամանակ: Դասերի,արտադասարանական աշխատանքների ժամանակ մեծ տեղ պետք է հատկացնել տպավորիչ արդյունքներով փորձերի ցուցադրմանը, գույնի փոփոխությամբ , գունավոր նստվածքների,կայծերի և պայթյունների առաջացմամբ ընթացող փորձերին: Եվ վերջապես ի՞նչ է գործնական աշխատանքը:

Գործնական աշխատանքը առարկայի ուսուցման ձև է, որն ուղղված է սովորողի մոտ կարողությունների և հմտությունների ձևավորմանը:Այն սովորողի ինքնուրույն գործնեության տեսակ է, որը հնարավորություն է տալիս զարգացնել ինքնուրույն ճանաչողական մտածողությունը:

Կրթության գլխավոր նպատակը ոչ միայն գիտելիքներ տալն է, այլ նաև դրանք գործնականում կիրառել կարողանալը: Սովորողը պետք է կարողանա կատարել իրեն տրված առաջա-

դրանքը, դնի կոնկրետ նպատակ , գտնի դրանք լուծելու ճանապարհը, պլանավորի իր անե -
լիքը, ստանա արդյունք և կատարի եզրահանգում: Գործնական աշխատանքների ժամանակ
սովորողը պետք է ընտրության հնարավորություն ունենա, կարողանա ինքնուրույն առաջա-
դրանքներ կատարի,որը խթանում է իր ստողծագործական մտածողությունը, հմտությունը,
երևակայությունը, իմացական հետաքրքրությունը: Լավ արդյունք է տալիս խմբային
գործնական աշխատանքները: Խմբային գործնական աշխատանքն ավելի արդյունավետ է
դարձնում ուսուցման գործընթացը՝ նպաստելով սովորողների համագործակցային և
հաղորդակցական կարողությունների զարգացմանը: Խմբային գործնական աշխատանքները
սովորողի մոտ զարգացնում են կարևոր մարդկային հատկանիշներ՝ համագործակցություն,
դիմացինի կարծիքը լսելու և հարգելու, , խմբի համար պատասխանատվություն կրելու
կարողություն: Նույնիսկ ամենաթույլ աշակերտը թեկուզ փոքր, բայց որոշակի ներդրում է
ունենում տրված առաջադրանքը կատարելու ժամանակ :

<<Այն , ինչ այսօր երեխաները կարող են անել միասին,
վաղը նրանք դա կանեն միայնակ>>

Լև Վիգոտսկի

**Ոչ մի կերպ հնարավոր չէ սովորել քիմիա՝
առանց տեսնելու ինքնին պրակտիկան և
չկատարելով քիմիական գործողություններ »:**

(Մ.Վ. Լոմոնոսով)

Գործնական աշխատանքը որպես դասավանդման մեթոդ

Դասավանդման մեթոդը ուսուցչի և աշակերտի փոխգործակցության միջոց է, որն ուղղված է ուսման ընթացքում աշակերտների կրթության, դաստիարակության և զարգացման նպատակներին հասնելուն: Բազմաթիվ սերունդների մանկավարժական գործունեության մեջ կուտակվել և շարունակում են համալրվել մեծ թվով տեխնիկա և ուսուցման մեթոդներ: Դրանց ըմբռնման, ընդհանրացման և համակարգման համար իրականացվում են դասավանդման մեթոդների տարբեր դասակարգումներ: Ըստ գիտելիքների աղբյուրների դասակարգելիս առանձնանում են բանավոր (պատմվածք, զրույց և այլն), տեսողական (նկարազարդումներ, ցուցադրություններ և այլն) և գործնական ուսուցման մեթոդները:

Գործնական մեթոդները

Դրանք հիմնված են աշակերտների գործնական գործունեության վրա: Դրանց օգնությամբ ձևավորվում են գործնական հմտություններ և կարողություններ : Դիտարկվող մեթոդները ներառում են վարժություններ, լաբորատոր և գործնական աշխատանքներ: Նրանք պետք է տարբերվեն միմյանցից:

Գործնական աշխատանքի նպատակը գիտելիքների կիրառումն է, փորձի և գործունեության հմտությունների զարգացումը, կազմակերպչական, տնտեսական և այլ հմտությունների ձևավորումը , համագործակցությունը ընկերների հետ : Նման աշխատանք կատարելիս սովորողներն ինքնուրույն են իրականացնում ձեռք բերված տեսական գիտելիքների և հմտությունների գործնական կիրառումը :

Աշխատանքի ժամանակ ուսուցիչն ինքը պետք է կատարի համապատասխան փորձեր ու ցույց տալիս աշակերտներին: Լաբորատոր աշխատանքներն իրականացվում են սովորողների կողմից (անհատական կամ խմբային) ուսուցչի ղեկավարությամբ և հսկողությամբ: Ուսումնասիրելով տեսական նյութը, ուսուցչի ղեկավարությամբ, կատարում են գործնական վարժություններ, իսկ զարգացնելով տարբեր հմտություններ և կարողություններ: Սովորողները ուսուցչի ղեկա-

վարությամբ և նախապես որոշված պլանի համաձայն, կատարում են փորձեր կամ կատարում որոշակի գործնական առաջադրանքներ և այդ ընթացքում ընկալում են նոր ուսումնական նյութը, համախմբում նախկինում ձեռք բերած գիտելիքները:

Լաբորատոր աշխատանքը, որպես դասավանդման մեթոդ, հիմնականում հետախուզական բնույթ ունի, և այս առումով բարձր է գնահատվում դիդակտիկայում: Դրանք աշակերտների մեջ արթնացնում են խորը հետաքրքրություն բնական միջավայրի նկատմամբ, ընկալելու, շրջապատող երևույթները ուսումնասիրելու ցանկություն, ձեռք բերված գիտելիքները կիրառելու և՛ գործնական, և՛ տեսական խնդիրների լուծմանը: Լաբորատոր աշխատանքն օգնում է աշակերտներին ծանոթացնել ժամանակակից արտադրության գիտական հիմունքներին, սարքերին և գործիքներին՝ ստեղծելով տեխնիկական պատրաստության նախադրյալներ:

Դասի ճիշտ կազմակերպում

Քիմիայի դասավանդումը պետք է իրականացվի համագործակցության և հետազոտության վրա հիմնված ուսումնառության սկզբունքով: Հետազոտության վրա հիմնված ուսումնառությունը հենվում է սովորողների ինքնուրույն և համագործակցությամբ իրականացվող հետազոտությունների և գործնական ուսուցման վրա: Այն աշակերտակենտրոն ուսուցում է, երբ ուսումնառության ընթացքում սովորողները ունեն ակտիվ և մասնակցային դերակատարություն: Ուսումնասիրվող նյութի շրջանակներում հետազոտվող հարցի, երևույթի վերհանումը, դրա ճիշտ ձևակերպումը, առաջ քաշված հարցերի լուծումները սովորողի հիմնական աշխատանքներն են: Դա թույլ կտա, որ սովորողները հասկանան գիտության բնույթը և կարողանան առաջ քաշել գիտական հարցադրումներ և իրականացնել հետազոտություններ: Դասավանդող ուսուցիչը պետք է դասավանդման և ուսումնառության գործընթացը հարմարեցնի սովորողների առանձնահատկություններին, նախասիրություններին և կարողություններին՝ կիրառելով տարբերակված ուսուցման տարաբնույթ ռազմավարություններ: Կարևոր է, որ դասավանդման ընթացքում կիրառված մոտեցումները, աշխատանքների տեսակները և մեթոդները լինեն բազմազան և հետաքրքիր, ուղղակիորեն կապված լինեն ծրագրի նպատակներին և ակնկալվող վերջնարդյունքներին: Քանի որ սովորողներն ունեն գիտելիքների և կարողությունների տարբեր մակարդակներ, աշխատանքի ընթացքում օգտագործվում են առաջադրանքների տարբեր մակարդակ կամ լրացուցիչ առաջադրանքների համակարգ, որոնք սովորողը հնարավորություն ունի կատարել իր ցանկությամբ:

Քիմիայի դասընթացում կարող են իրականացվել ուսումնական գործունեության հետևյալ տեսակները.

- հետազոտական աշխատանքներ,
- լաբորատոր փորձեր
- մոդելավորում
- նախագծային աշխատանքներ
- խմբային աշխատանքներ
- ցուցադրություններ
- մտաքարտեզների ստեղծում
- ինքնագնահատում և փոխադարձ գնահատում
- խաղային առաջադրանքներ
- դասարանական քննարկումներ և բանավեճեր
- շնորհանդեսներ՝ գրավոր, բանավոր, տեսողական (վիզուալ)
- բանախոս հյուրերի և ուսուցիչների հետ քննարկումներ և դասախոսություններ
- ուսուցողական ֆիլմերի ցուցադրումներ:

Արդիականությունը

Հանրակրթության նպատակը ոչ միայն գիտելիք փոխանցելն, այլ նաև գիտակից քաղաքացի ձևավորելն է՝ ով կկարողանա կողմնորոշվել ժամանակակից աշխարհում: Չարգացած երկրները վաղուց են համոզվել, որ առանց կրթության մեջ հաղորդակցական տեխնոլոգիաների կիրառության այսօր գրեթե անհնար է հասնել այդ նպատակներին:

Աշխատանքի նպատակը

- Ուսումնասիրել և ձեռք բերել քիմիական գրագիտություն
- Ցուցադրել նյութերի հետ անվտանգ վարվելու գործնական հմտություններ, ինքնուրույնություն
- Ներկայացնել ,թե ինչպես պետք է պլանավորել և իրականացնել քիմիական հետազոտությունը
- Չարգացնելով տրամաբանական, ստորոգծագործական մտածողություն, , հմտություն, երեւակայություն, կարևոր մարդկային հատկանիշներ՝ համագործակցել, լսել և հարգել դիմացինի կարծիքը, պատասխանատվություն կրել խմբի համար

- Հավաքագրել, մշակել և վերլուծել ստացված փորձնական տվյալները և կատարել հիմնա - վորված եզրակացություններ
- Սովորածը կարողանալ կիրառել գործնականում
- Մեր առաջացնել առարկայի նկատմամբ

Խաչվող հասկացություններ

Աշխարհի ճանաչողության միասնական մեթոդաբանական հիմքերի ապահովման նպատա - կով առարկայի բովանդակության կառուցման հիմքում դրվել են նաև մի շարք այսպես կոչ - ված՝ **խաչվող հասկացություններ**, որոնք ընդհանրական են բոլոր բնագիտական առարկա - ների համար և օգնելու են սովորողներին միավորելու, փոխկապակցելու տարբեր առարկա - ներից ձեռք բերած գիտելիքներն աշխարհի մասին մեկ ամբողջական պատկերացման շրջա - նակում :

Քիմիան չի կարելի դիտել որպես առանձին բնագիտական առարկա: Նախագծերը կազմելիս փորձում ենք հաշվի առնել բնագիտական առարկաների հետ կապը, այդ պատճառով քիմի - այի նախագծերն ունեն միջառարկայական կապեր՝ ֆիզիկայի, կենսաբանության, աստղագի - տության հետ: Դրանցից յուրաքանչյուրն իրականացնելիս սովորողները կատարում են մտավոր և գործնական աշխատանք, տարատեսակ հետազոտություններ, որոնք փոխկապակց - ված են և այն միտված է օգնելու սովորողներին միավորելու, փոխկապակցելու տարբեր առարկաներից ձեռք բերած գիտելիքները : Որպես ուսումնական գործունեության տեսակ կարելի է օգտագործել նախագծային և հետազոտական աշխատանքներ:

Այն բնագավառները, որոնք առնչվում են ուսումնասիրության խնդրին և որտեղ կկիրառեն ստացած գիտելիքները

Քիմիան սկսվում է տանից: Խոհանոցը ոչ այլ ինչ է, քան քիմիական լաբորատորիա : Մեր խոհանոցում ամեն օր զվարճալի քիմիական փորձեր են տեղի ունենում: Քիմիան որպես գիտություն ծառայում է մարդուն: Այն կապված է գիտության նորագույն նվաճումների, արդյունաբերության, գյուղատնտեսության զարգացման հետ, բնագիտական բոլոր առարկաների, մարդկանց առողջությա - նը և շրջակա միջավայրին վնասող երևույթների կանխման էկոլոգիական հարցերին:

Հետազոտական աշխատանքը խթան կհանդիսանա աշակերտների մոտ քիմիայից գիտելիք - ների խորացմանը և տեսական գիտելիքների գործնականում կիրառելու կարողությունների զարգացմանը: Դրանք բնագիտության տարբեր ոլորտները կապելու միջոց են, քանի որ

կիրառվում են բնագիտության բոլոր ճյուղերում: Քիմիան երբեմն անվանում են կենտրոնա - կան գիտություն, քանի որ այն հիմք է ապահովում ինչպես բազային, այնպես էլ կիրառական

գիտությունների համար: Գործնական աշխատանքից ստացած հմտությունները կկիրառվեն բուսաբանության, երկրաբանության, բնապահպանության, դեղագործության և կյանքի այլ բնագավառերում :

Ի՞նչ հեռանկար է նախանշում

Տեսնելով տարբեր փորձանոթներ, քիմիական ամանեղեն, հետաքրքիր գույներ, քիմիական նյութեր ու փոխակերպումներ հետաքրքրություն կառաջանա առարկայի նկատմամբ : Սա այն է, ինչ մեզ գրավում է և այդ անենին մենք ավելի մոտիկեց կձանոթանանք ,եթե ուսումնասիրենք,կատարենք գործնական աշխատանքներ: Այդ ժամանակ սովորողը լրացուցիչ տեղեկություններ կստանա քիմիական նյութերի մասին ` դրանք իրավասու օգտագործման համար: Կկարողանա ինքնուրույն մտածել, գտնել եւ լուծել խնդիրները : Ավելի մոտիկից կձանաչի քիմիական նյութերը,կսովորի նրանց հետ ճիշտ վարվելու կանոնները:Գործնական աշխատանքի ժամանակ կատարվում է հետազոտություններ: Տեղին է նշել ,որ ձեռք բերած աշխատանքային հմտությունները սովորողը կկիրառի քիմիայի, ֆիզիկայի, կենսաբանության ժամերին, նաև կենցաղում:

Ընդհանրական հասկացությունները

Պատճառ և հետևանք

- Կատարել տարատեսակ հետազոտություններ
- Կազմել արդյունքների աղյուսակ
- Ձեռք բերել հմտություններ
- Կիրառել ուսումնական գործընթացի ժամանակ
- Ձեռք բերած գիտելիքները,կարողությունները, հմտությունները կիրառել և սեփական գործունեությունը դարձնել ժամանակակից և արդյունավետ:

«Ոչ մի հետաքրքիր նորույթ ի հայտ չի գալիս

առանց համագործակցության»:

Ջեյմս Ուայթսոն

Թեմայի ներկայացումը

Այսօր ՀՀ դպրոցների զգալի մասը տեխնիկապես շատ թույլ է զինված,ինչը լուրջ խնդիր է առաջացնում քիմիայի գործնական մասի լիարժեք ապահովման գործում, որն էլ առարկայի

նկատմամբ սովորողի անտարբեր վերաբերմունքի պատճառ է հանդիսանում: Հանրակրթական ավագ դպրոցի քիմիայի բոլոր ծրագրերում հստակ ամրագրված են գործնական աշխատանքների քանակը, թեման, կատարման եղանակը, աշխատանքի բովանդակությունը: Ելնելով դպրոցի կոնկրետ նյութատեխնիկական բազայից, լաբորատորիայի ունեցած հնարավորություններից, գործնական աշխատանքի բնույթից ու նպատակից, կարող ենք ընտրել գործնական աշխատանքի կազմակերպման եղանակներից որևէ մեկը: Փորձարարական խնդիրների լուծման ժամանակ նախատեսվում է աշակերտների գիտելիքների, կարողությունների, հմտությունների ինքնուրույն կիրառում ենթադրությունների, եզրահանգումների հաստատման համար:

Գործնական աշխատանք. Ծանոթացում քիմիայի լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության կանոններին:

Աշխատելու ընդհանուր կանոնները.

Ուշադիր լսեք ուսուցչին և կատարեք նրա ցուցումները

1.Քիմիայի կաբինետում պիտի աշխատել արտահագուստով, ձեռնոցներով և ակնոցներով:

Լաբորատորիայում արգելվում է սնունդ ընդունել:

2.Աշխատանքային սեղանը պիտի մաքուր պահել, չպիտի լինեն ավելորդ առարկաներ, որոնք տվյալ աշխատանքին չեն վերաբերվում:

3.Աշխատանքը ավարտելուց հետո մաքրեք և կարգի բերեք աշխատանքային սեղանը:

4.Խստիվ արգելվում է կատարել փորձեր, որը չի վերաբերվում տվյալ աշխատանքին, ձեռքերով վերցնել նյութերը, փորձել նյութերի համր:

Քիմիական նյութերի հետ վարվելու կանոնները.

Փորձեր կատարելու համար դուք օգտագործելու եք տարբեր նյութեր, որոնք գտնվում են փակ տարաներում, իսկ հեղուկ նյութերը փակ անոթներում:

- Փորձեր կատարելու համար վերցրեք նյութերի փոքր բաժիններ:Պինդ նյութերից սովորաբար պահանջվում է թեյի գդալի $\frac{1}{4}$ չափ, իսկ հեղուկներից՝ 1-2 մլ:
- Նյութերից վերցնելու ժամանակ ամանների խցանները սեղանի վրա դրեք շրջված, այսինքն այն մասով, որը չի մտնում ամանի մեջ:
- Մի թողեք նյութերով ամանների բերանը բաց, նյութից նմուշ վերցնելուց հետո ամանի բերանը փակեք և դրեք տեղը

- Չօգտագործված նյութերը չի կարելի հետ լցնել մաքուր նյութի վրա, այլ լցրեք այդ նպատակների համար հատուկ նախատեսված անոթի մեջ:
- Օգտվեք միայն այն նյութերից, որոնց վրա գրված են անունները և որոնք դրված են ձեր սեղանի վրա:
- Պինդ նյութերը ամանից վերցրեք միայն չոր գդալիկով կամ փորձանոթով:
Մինչև նյութերը փորձանոթի մեջ լցնելը՝ ստուգեք կոտրված չէ արդյո՞ք փորձանոթի հատակը կամ ճաքած չէ՞ արդյոք:
- Փորձեր կատարելիս միշտ օգտագործեք մաքուր լաբորատոր ամանեղեն:

Նախազգուշացումներ.

1. Աշխատելիս նյութերը չթափեք ձեռքերին, հագուստին, հատկապես հիմքերը և թթուները:
2. Փորձանոթում լուծույթը տաքացնելիս կամ եռացնելիս անհրաժեշտ է օգտվել բռնիչից:
Փորձանոթի բերանը չի կարելի պահել ոչ իր և ոչ էլ լաբորատորիայում ներկաների կողմը:
3. Մի թեքվեք դեմքով դեպի փորձանոթի բերանը, որտեղ եռում է լուծույթը, այն կարող է ցայտել ձեր դեմքին:
4. Նյութերի հոտը որոշելու նպատակով չի կարելի անոթը մոտեցնել դեմքին, այլ ձեռքի փոքր ատամնով շարժում կատարեք անոթի բերանից դեպի քիթը:
5. Թթուները ջրով նոսրացնելիս (հատկապես խիտ ծծմբական թթուն) հիշեք հետևյալ կանոնը, պետք է թթուն բարակ շիթով դանդաղ լցնել սառը ջրի մեջ խառնելով:

Առաջին օգնություն.

1. Առաջին օգնությունը ցույց տալ միայն ուսուցչի կամ լաբորանտի մասնակցությամբ:
2. Մաշկի կամ հագուստի վրա թթու թափելիս՝ այդ տեղը լվացեք ջրի շիթով 2-3 րոպե, այնուհետև մշակեք 2-3 %-անոց նատրիումի հիդրոկարբոնատի (խմելու սոդայի) կամ ամոնիակի լուծույթով:
3. Մաշկի կամ հագուստի վրա ալկալու թափվելիս անմիջապես այդ տեղը լվացեք մեծ քանակով ջրով, հետո բորաթթվի կամ քացախաթթվի 1-2%-անոց լուծույթով, վերջում թրջոց դրեք կալիումի պերմանգանատի 1-2%-անոց լուծույթով:

Կասկածելով՝ սկսում ենք ուսումնասիրել և փնտրելով՝ մենք գտնում ենք ճշմարտությունը:

Պիեռ Աբելարդ

Հետազոտական աշխատանքի ընթացքը

Առաջադրանքն սկսելուց առաջ անդրադառնալ հետևյալ հարցերին.

- Ինչի՞ն է նպաստում գործնական աշխատանքի կատարումը:
- Գործնական աշխատանքի նպատակն ու խնդիրները:
- Պատրաստ ե՞ս պահպանել անվտանգության կանոնները:
- Պլանավորել ե՞ս աշխատանքի փուլերը:

Պլանավորման փուլերն են՝ նախապատրաստում, բուն իմաստ և անդրադարձ:

Նախապատրաստման փուլում քննարկում են գործնական աշխատանքը, ուսուցիչը հասկանալի և պարզ ձևակերպում է հրահանգները: Կատարվում է աշխատանքի բաժանում , եթե խմբերով են ,առաջադրանքը հստակ պատկերացնելուց հետո անցնում են երկրորդ փուլին:

Երկրորդ փուլում սկսվում է առաջադրանքի իրականացումը: Սովորողների կողմից կատարվում է գործնական աշխատանքը ,իհարկե ուսուցչի հսկողությամբ, քանի որ գործնական աշխատանքը միշտ չէ, որ հարթ է անցնում ,հնարավոր է, որ լինեն որոշակի դժվարություններ : Ընթացքում կատարվում են նշումներ՝ քարտերը լրացնելու համար:

Երրորդ՝ անդրադարձի փուլ- Կարևոր է պահպանել ձևավորող գնահատման բաղադրիչների ամբողջականությունն ու հաջորդականությունը: Միշտ պետք է հիշել հետադարձ կապի մասին. առհասարակ ցանկացած աշխատանքից հետո անհրաժեշտ է քննարկել արդյունքները, որպեսզի սովորողները հնարավորություն ունենան արժևորելու աշխատանքի ստեղծագործական և ինքնատիպ մոտեցումները: Նրանք առաջին հերթին արտահայտում են գործնական աշխատանքի ընթացքում իրենց ունեցած զգացմունքները: Գործնական աշխատանքի ամփոփումը եւ հիմնական եզրակացությունների ձևակերպում ամենակարևորն է ,քանի որ քննարկվում է կատարված աշխատանքը,վեր հանվում ծագած խնդիրները, քարտերը

համագործակցությամբ լրացվում, մեկնաբանել տվյալները: Եթե գործնական աշխատանքները պարբերաբար կազմակերպվեն, բոլոր սովորողները աստիճանաբար կգիտակցեն դրանց կարևորությունը: Պետք է նրանց բացատրել նրա կարևորությունը նաև ապագայում մասնագիտական հմտություններ ձեռք բերելու հարցում:

Գործնական աշխատանքի ժամանակ սովորողները ծանոթանում են անվտանգության կանոններին, քիմիական սարքավորումներին, ամանեղենին, շտատիվին, քիմիական փորձերի ժամանակ օգտագործվող տաքացնող սարքերին՝ սպիրտայրոց, էլեկտրական սալիկ, նյութերին, նրանց ֆիզիկական և քիմիական հատկություններին: Այդ ժամանակ զարգանում է աշխատանք կատարելու, դիտարկելու, մեկնաբանելու, խմբում աշխատելու, միմյանց օգնելու, համագործակցելու հմտություններ: Փորձերը կատարում են ուսուցչի հսկողությամբ: Փորձը կատարելուց հետո աշակերտները պետք է պատասխանեն նախօրոք գրատախտակին գրված հարցերին: Նախօրոք հարցերին ծանոթանալը ունի մի քանի առավելություն:

- Այն կենտրոնացնում է աշակերտի ուշադրությունը և հստակեցնում այն արդյուքը, որը աշակերտը պետք է ունենա դասի ավարտին:
- Ձևավորում է ճիշտ հարցեր տալու կարողություն
- Կարողանում են ճիշտ օգտվել լաբորատոր սարքերից, մոդելներ
- Հստակ պլանավորում և իրականացնում են հետազոտություններ
- Կարողանում են վերլուծել և մեկնաբանել տվյալները
- Կիրառում մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն

Գործնական պարապմունքը պլանավորելու ժամանակ ուսուցիչը պետք է ընտրի մեկ կամ մի քանի գործնական կարողություն կամ գործողության կատարման եղանակ՝ կախված աշխատանքի բնույթից, ծավալից, դասարանի պատրաստվածության մակարդակից, աշակերտների քանակից, ուսուցչի հայեցողությունից և այլն: Հարկավոր է պատրաստել հատուկ դիտարկման քարտ, որտեղ գործնական պարապմունքի կատարման ընթացքում ուսուցիչ կողմից կատարված նշումների օգնությամբ պարզ է դառնում դասարանի բոլոր աշակերտների մոտ տվյալ գործնական պարապմունքի համար ուսուցչի ընտրած այս կամ այն գործնական կարողության կամ գործողության կատարման եղանակի ձևավորման աստիճանը: Քարտի միջոցով գործնական աշխատանքը գնահատելու համար ուսուցիչը կարող է դիտարկման համար հատուկ ընտրված սովորողների խմբի մոտ ստուգել մի քանի ուսումնական կարողությունների տիրապետման մակարդակը, իսկ եթե անհաժեշտ է՝ որոշ աշակերտների տրամադրել

լրացուցիչ տեղեկատվություն կամ ցուցաբերել անհրաժեշտ օգնություն: Գործնական աշխատանքի համար դիտարկման քարտը կարող է ունենալ հետևյալ տեսքը.

Աշակերտի ազգանուն, անուն	Ուսումնական կարողություններ կամ Ուսումնական կարողություններ կամ գործողության եղանակներ գործողության եղանակներ				
	Սարքի հավաքում	Հերմետիկության փորձարկում	Փորձի նպատակի իրագործում	Սարքի ապամոնտաժում	Տաքացնող սարքերն օգտագործելու կարողություն

Դասի ընթացքում ուսուցիչը դիտարկում է դասարանի աշխատանքը և դիտարկման քարտի վրա նշումներ է կատարում. + աշակերտի ճիշտ կատարած գործողության համար, աշակերտի ոչ ճիշտ կատարած, սակայն ուսուցչի դիտողությունից հետո ճշգրտված գործողության համար, 0 նշանն այն դեպքում, երբ աշակերտն առանց ուսուցչի օգնության տվյալ գործողությունը ճիշտ կատարել չի կարող: Աշխատանքի արդյունքները վերլուծելու ժամանակ հորիզոնական սյունակով գումարային տեղեկությունները կօգնեն ուսուցչին որոշել, թե դիտարկվող աշակերտներից յուրաքանչյուրը որքանով է տիրապետում գործողության եղանակներին կամ կարողությանը: Ուղղահայաց սյունակների գրառումների հետազոտությունն օգնում է ուսուցչին պարզել, թե վերահսկվող n^o կարողությունն է սովորողների կողմից բավարար յուրացվել, իսկ n^o կարողությունը կամ գործողության եղանակն է լրացուցիչ վարժանքների կարիք գգում: Հետագայում, սովորողների քիմիական փորձ կատարելու ուսուցումը կազմակերպելիս, ուսուցչին հարկավոր է հաշվի առնել որոշ ընդհանուր դրույթներ.

1. Դասը պլանավորելիս ժամանակ հատկացնել ոչ միայն նախնական գործնական կարողությունների ձևավորման, այլև գործողությունների կատարելագործման, ինչպես նաև այդ կարողությունների ձևավորման որակի ստուգման համար:

2. Հարցման, կրկնության և ընդհանրացման դասերի ժամանակ պետք է կրկին անգամ ցուցադրել ազդանյութերն ու սարքավորումները, որոնք սովորողներն օգտագործել են լաբորատոր և գործնական պարապմունքների ընթացքում, կամ տեսել են ուսուցչի ցուցադրական փորձերի ժամանակ, որպեսզի նրանք կարողանան մտովի պատկերացնել, վերհիշել մինչև այդ կատարված փորձերը:

3. Գործնական պարապմունքների ժամանակ մեծ ուշադրություն դարձնել սովորողների գործնական կարողությունների ձևավորման, անվտանգ տեխնիկայի կանոնների պահպանման կարողություններին և ոչ միայն աշխատանքի կատարման հաշվետվության ձևավորմանը:

4. Կատարելագործել սովորողների գործնական կարողությունները և հասնել ճանաչողական ակտիվության մեծացմանը: Այդ նպատակով առաջարկել աշակերտներին հաճախ ինքնուրույն կատարել ոչ բարդ քիմիական փորձերը ցուցադրաբար, կրկնելով մինչև այդ կատարված լաբորատոր և ցուցադրական փորձերը, փորձարարական խնդիրների լուծումները կամ տնային գործնական առաջադրանքները:

Որպես գործնական աշխատանքի կազմակերպման ձև առաջարկում ենք հետազոտական աշխատանք, որը կնպաստի սովորողների նոր գիտելիքների ձեռք բերմանը՝ արդեն իսկ յուրացվածի հիման վրա, կզարգանա տեղեկություններ հավաքելու և սեփական դիրքորոշում ձևավորելու կարողություններ, համագործակցելու և կատարած աշխատանքը ճիշտ ներկայացնելու հմտություն:



Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում

Ինչ էլ որ սովորեք, ինքներդ եք սովորում:

Պետրոնիուս

Աշակերտի ձեռք բերած գիտելիքները հիմնավոր և օգտակար են այնքանով, որքանով նա կարող է և ցանկանում է դրանք կիրառել: Այդ գիտելիքների կիրառությունների կարողությունները և հմտությունները զարգացնելու նպատակով նախատեսվում են գործնական աշխատանքներ: Ելնելով ուսումնական առարկայի առանձնահատկություններից՝ գործնական աշխատանքները կարող են լինել տարբեր՝ տեղանքում կողմնորոշվելու, գործիքներով աշխատելու կարողություն, լաբորատոր պայմաններում փորձ, տեսական կիրառություններ կամ մոդելավորում, մակետների կազմում և նոր տեխնոլոգիաների յուրացում և այլն:

Կիրառություններից առանձնահատուկ արժեք ունի միջառարկայական կապերի խթանումը:

Այս աշխատանքները կարող են արվել և՛ դասաժամի ընթացքում, և՛ դասից դուրս:

Քիմիայի ծրագրերում նշվում են ուսուցչի կողմից կատարվող պարտադիր ցուցադրական փորձերը, ներկայացվում է գործնական պարապմունքների բովանդակությունը: Ենթադրվում է, որ ցուցադրական փորձերի ժամանակ ուսուցիչն աշակերտներին ցուցադրում է քիմիական փորձարարության նմուշներ, մեկնաբանում է, զննական օրինակներով պարզաբանում, լուսաբանում նյութի այս կամ այն հատկությունը, ձևավորում և ամրապնդում է քիմիական նյութերի և սարքավորումների հետ փորձերի կատարման ժամանակ անհրաժեշտ անվտանգ աշխատանքի կանոնները և տարբերակում է աշխատանքի արդյունքների գրանցվող դիտարկումների ձևավորման եղանակները: Գործնական պարապմունքների ժամանակ աշակերտները կատարում են աշխատանքն ինքնուրույն՝ օգտվելով դասագրքի ցուցումներից: Կարող են նաև աշխատել խմբով:

Գործնական աշխատանքները աշակերտները կատարում են հաճույքով

Ձեթի և ջրի խառնուրդի բաժանումը բաժանիչ ձագարի միջոցով



Հազեցած ածխաջրածինների հավաքումը
գնդաձողային մոդելներով



Փորձարարական քիմիայում ցուցադրական փորձերի դերը չափազանց կարևոր է քիմիայի հիմնական տեսական հասկացությունների ընկալման գործընթացում: Առավել կարևոր է և հետաքրքիր ,երբ փորձը կատարում է աշակերտը: Նա մեծ ուշադրությամբ և զգուշությամբ է կատարում այն , անհամբեր սպասում է արդյունքին և ավելի լավ է տպավորվում փորձը: Այն երբեք չի ջնջվի աշակերտի հիշողությունից:Այ այստեղ գործեց չինական ասացվածքը.

Ասա ինձ և ես կմոռանամ ,

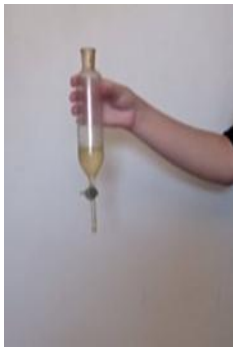
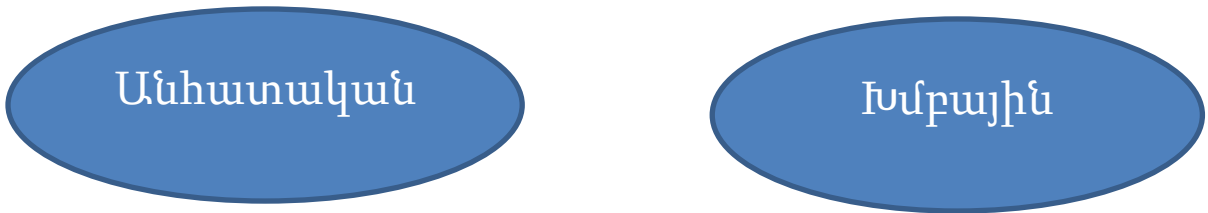
Ցույց տուր ինձ և ես կհիշեմ

Թույլ տուր կատարեմ և ես կիմանամ:

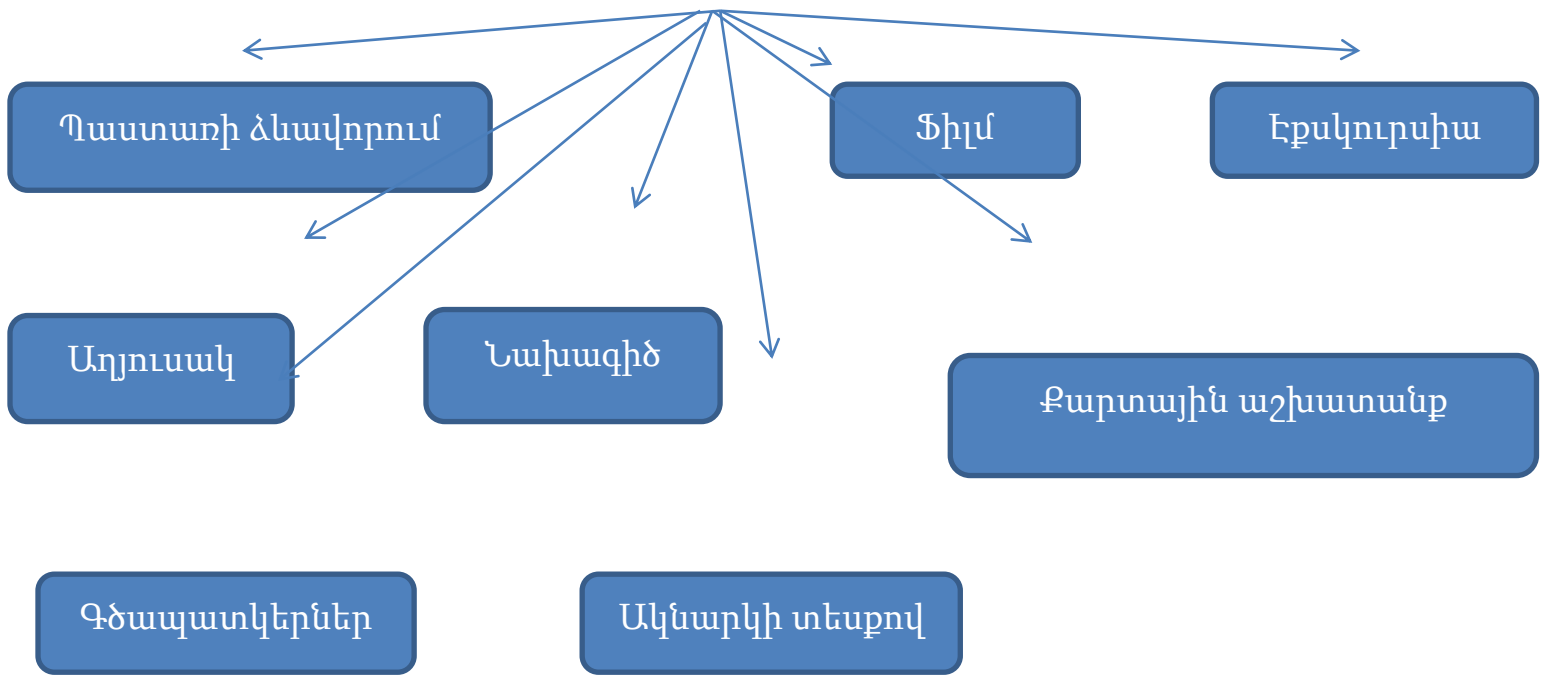
Գործնական աշխատանքի խմբերը

վերարտադրողական	հնարավորություն են տալիս ցուցադրելու ՝ ինչ է սովորել և ինչ է կարողանում անել սովորողը	Կատարել որևէ փորձ
որոնողական	սովորողը պետք է ոչ միայն ցույց տա ՝ ինչ է սովորել և ինչ է կարողանում, այլև կատարի լրացումներ, լուծի իրեն առաջադրված խնդիրը	Լրացնի փորձը նկարագրող քարտերը
ստեղծագործական	սովորողը ինքը պետք է ինքնուրույն կամ խմբի անդամների հետ լուծում գտնի առաջադրված խնդրի համար ՝ ցուցադրելով կարողունակությունների զարգացման որոշակի մակարդակ	Որտեղ կկիրառվի տվյալ աշխատանքից ստացած գիտելիքները

Գործնական աշխատանք



Գործնական աշխատանքի տեսակներ



Վերոնշյալից արդեն պարզ է դառնում, որ գործնական աշխատանքները բազմազան են, կան բազմաթիվ այլ տեսակներ : Նշված գործնական աշխատանքները կարող են իրականացվել ինչպես անհատապես, այնպես էլ խմբային աշխատանքի շրջանակում, դպրոցում, տանը կամ այլ վայրում, գնահատվել միավորով կամ բառային բնութագրումներով: Արդյունքները կարող են ներկայացվել սովորողի կամ սովորողների խմբի ընտրությամբ՝ նպատակից ելնելով :

**Գործնական աշխատանքի տարրեր տեսակներ,որ դասը կարձնի
հետաքրքիր**

Օրինակ 1

Քիմիական կապի տեսակները	Սահմանում	Օրինակ

Օրինակ 2

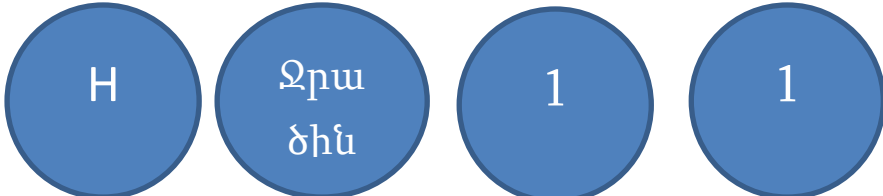
Ածխաջրերի նշանակությունը

Դրական	Բացասական

Օրինակ 3

Խաղ

Խաղում են 5 աշակերտ:Շրջանաձև նստում են:Տալիս եմ սովորողներին ամուր ստվարաթղթից պատրաստել շրջանակներ, որոնց վրա գրված են տարրերի անունները, նրանց ատոմական զանգվածը,կարգաթիվը,հայերեն անունը,քիմիական նշանը :Օրինակ այդ տվյալները 5 տարրերի համար են : Ավելորդ քարտը փոխանցում են հաջորդին:Խաղը շարունակվում է այնքան, մինչև 1 աշակերտի մոտ բոլոր տվյալները հավաքվեն :



Օրինակ 4 *Հրահանգներ սվեք միայն նրանց, ովքեր գիտելիք են փնտրում, երբ հայտնաբերեն իրենց անտեղյակությունը: Օգնություն ցուցաբերեք միայն նրանց, ովքեր չգիտեն, թե ինչպես հստակ արտահայտել իրենց նվիրական մտքերը: Սովորեցրեք միայն նրանց, ովքեր ունակ են, հրապարակի մի անկյունի մասին սովորելուց հետո, պատկերացնել մնացած երեքը:*

Կոնֆուցիուս

Խնդիր-առաջադրանքներ

Խնդիր –առաջադրանքների լուծումը, դրանց պատասխանների որոնումը պահանջում է լրացուցիչ գիտելիքներ, ստեղծագործական մտածողություն, սկզբնաղբյուրների վրա աշխատելու և տեղեկատվությունը մշակելու կարողություններ: Խնդիրներին և առաջադրանքներին պատասխանելիս խորհուրդ է տրվում դրանք ձևակերպել պարզ, կոնկրետ և հստակ, առանց շեղվելու և երկրորդական փաստերի վրա հենվելու:

Սկզբնաղբյուրները լրացնում են դասագիրքը: Սկզբնաղբյուրով աշխատանքը ինքնուրույն հետազոտական աշխատանքի կարևոր միջոց է դառնում այլընտրանքային կարծիքների, տեսակետների ուսումնասիրման համար: Այն հնարավորություն է ստեղծում նաև միջառարկայական կապերի ապահովման համար, քանի որ պատմիչների գործերը, նկարները, ֆիլմերը, գրական և գիտական ստեղծագործությունները, պատմական և իրավական փաստաթղթերն ու վավերագրերը բովանդակում են տարբեր առարկաների վերաբերյալ ինտեգրող գիտելիքներ:

Հետազոտությունների պլանավորում

1. Որոշեցի, թե որտեղ փնտրեմ և գտնեմ թեմային վերաբերվող տեղեկատվություն.
2. Որոշեցի տեղեկատվության հավաքման և վերլուծության մեթոդները, այսինքն. ինչպես, ինչ ձևով եմ հավաքելու, ընտրելու և վերլուծելու տեղեկատվությունը.
3. Աշխատանքի արդյունքները ներկայացնելու համար ընտրեցի հարմար տարբերակ, այսինքն. ինչ տեսքով կլինի իմ աշխատանքի տեքստային նկարագրությունը, սխեմաների առկայությունը, հետազոտության կամ փորձի գործընթացի լուսանկարները, դիտումների աուդիո կամ վիդեո ձայնագրությունները, փորձերը և վերջնական արդյունքը:
4. Սահմանեցի գնահատման չափանիշները, փորձի ընթացքը, հետազոտությունը, հետազոտական աշխատանքի արդյունքը :

Փուլ 1. Հետազոտություն (հետազոտության գործընթաց, փորձ)

1. Հավաքեցի ուսումնասիրության համար անհրաժեշտ տեղեկատվությունը, անհրաժեշտ էր կատարել հաշվարկներ, չափումներ, ընտրեցի փորձի համար բարձրորակ և անվտանգ նյութեր և գործիքներ և այլն:

2. Կատարեցի այն, ինչ նախատեսել էի՝ դիտումներ, փորձեր, անհրաժեշտ աշխատանք:

3. Ձևակերպեցի եզրակացություններ (հասել էմ նրան, ինչ նպատակներ և խնդիրներ դրել էի իմ առջև):

Փուլ 3 Հաշվետվություն և աշխատանքի պաշտպանություն

Նախագծեցի և պատրաստեցի աշխատանքի արդյունքների ներկայացում, նկարների ցուցադրություն, գրավոր զեկույց:

Հետազոտության շնորհիվ ձեռք բերված արդյունքները.

- Աշակերտների միջև ձևավորվեցին միմյանց հետ ազատ հաղորդակցվելու, դասընկերոջ հետ աշխատելու հմտություններ
- Աշակերտների մոտ ձևավորվեց զգուշություն քիմիական նյութերի և կատարվող պրոցեսների նկատմամբ
- Մեծացավ աշակերտների հետաքրքրությունը և ներգրավվածության աստիճանը դասապրոցեսի ընթացքում:
- Դասավանդման այսպիսի մոդելի կիրառման արդյունքում գրացվեց որոշ աշակերտների մոտ առաջադիմության աճ:
- Մեծացավ ուշադրությունը կատարվող երևույթների մկատմամբ, քանի որ հետաքրքիր էր և բացի դրանից անդրադարձի ժամանակ պետք է պատասխանեին հարցերին
- Աշակերտները ձեռք բերին տեսական գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություն

«Ոչ մի հետաքրքիր նորույթ ի հայտ չի գալիս առանց համագործակցության»:

Ջեյմս Ուայթսոն

Հետազոտության շնորհիվ ձեռք բերված հմտությունները.

Ուսումնառության արդյունքում սովորողների մոտ զարգանում է որոշակի հմտություններ.

- ❖ **դիտարկում և բնութագրում են** առարկաները(մարմինները) և երևույթները
- ❖ **բացատրում են** երևույթները տեսական գիտելիքների հիման վրա
- ❖ **համեմատում են** երևույթները և առարկաները
- ❖ **լուծում են** տարբեր խնդիրներ
- ❖ **առաջադրում են** խնդիրներ և **ցույց տալիս լուծման** օպտիմալ ճանապարհներ
- ❖ **կանխադուշակում են** երևույթները՝ հիմնվելով տեսական գիտելիքների վրա:

Հակիրճ՝ քիմիական կրթությունը սովորողների մեջ զարգացնում է տեխնիկական, կազմակերպչական և մտավոր ունակություններ:

- 1) տեխնիկական հմտություններից են՝ աշխատանքը լաբորատոր սարքավորումներով
- 2) գազերի, հեղուկների և պինդ նյութերի ծավալների չափումը, կշռումը, ջերմաստիճանի, խտության որոշումը
- 3) փորձի մոդելավորումը և հավաքումը
- 4) մաքուր նյութերի ստացումը և մաքրության հիմնավորումը՝ խտության, հալման կամ եռման ջերմաստիճանով, շերտավոր քրոմատագրությամբ
- 5) փորձերի նկարագրում, սարքերի նկարում, փորձարարական խնդիրների նախագծի կազմում և իրականացում:

Տեղին է նշել, որ ձեռք բերած աշխատանքային հմտությունները սովորողը կկիրառի քիմիայի, ֆիզիկայի, կենսաբանության ժամերին, նաև կենցաղում:

*Բնագիտական առարկաների ուսուցման առաջին տարում անհրաժեշտ նախ **սովորողներին սովորել սովորեցնել**, այսինքն նրանք ինքնուրույն փնտրեն անհրաժեշտ գիտելիքները, փաստերը, տվյալները, որպեսզի հետագայում կիրառեն ուսումնառության ընթացքում անհատական հետազոտական աշխատանքները կատարելիս: Սովորողների **ունակությունները** դասակարգվում են չորս խմբի.*

- 1) կազմակերպչական (հիմնարար գիտելիքներ)
- 2) տեղեկատվական (ուղղորդող)
- 3) իմացաբանական (առարկայական)
- 4) հաղորդակցական (ցուցադրական)

Այսպիսով սովորողը գործնական աշխատանքից հետո պետք է

- ❖ լուծման ուղիները գտնի
- ❖ պլանավորի գործողությունները

- ❖ ընտրի նպատակին հասնող միջոցները
- ❖ աշխատի նպատակասլաց
- ❖ կատարի վերլուծություն և անդրադարձ
- ❖ ներկայացնի աշխատանքը

Գնահատումը

Եվ վերջապես քիմիան ամենուր է՝ տանը, առօրյա կյանքում ,արդյունաբերության , բժշկության, շինարարության մեջ և ամենուր :

Սովորողը պետք է

- առաջադրի հետազոտական հարցադրումներ և վարկածներ
- պլանավորի և իրականացնի հետազոտություններ՝ առաջարկելով համապատասխան մեթոդներ
- վերլուծի փորձերի արդյունքում ստացված տվյալները առկա գիտելիքի և պատկերացումների համատեքստում
- կատարի տարաբնույթ փորձեր, հետազոտական աշխատանքներ իրականացնելիս
- ունենա փաստարկված դիրքորոշում դրանց վերաբերյալ
- նա պետք է պահպանի ակադեմիական ազնվություն տեղեկության աղբյուրներն օգտագործելիս
- կարողանա օգտագործել համացանցը որպես ուսումնական, համագործակցային և աշխատանքային հարթակ, պետք է գնահատի, կիրառի տեղեկատվական տեխնոլոգիաները որպես պատասխանատու, հմուտ և ստեղծարար օգտագործող

Գիտելիքների ստուգումից հետո աշակերտները պետք է փորձեն պատասխանել հետադարձ կապի հարցերին.

1. Որքանո՞վ է ձեզ դուր գալիս գործնական աշխատանքները :
2. Սովորեցի՞ք դուք ինչ որ բան:
3. Ինչպիսի՞ն է ձեր ինքնազգացողությունը գործնական աշխատանքների կատարման ընթացքում:
4. Խորհուրդ տալի՞ս եք այն օգտագործել:

Կիսատ նախադասություն

- Ես այսօր սովորեցի
- Ինձ զարմացրեց ...
- Այսօվա դասի ամենաօգտակար բանը...
- Ինձ հետաքրքրեց...
- Այս դասի ժամանակ ինձ ամենաշատը դուր եկավ ...
- Մի բան ,որ չհասկացա ...
- Մի բան ,որ կուզեի ավելին իմանալ ...
- Այս դասից հետո ես զգում եմ ...
- Այս դասից ավելին կսովորեի , եթե ...

Պատկերում բերված կիսատ նախադասությունների լրացումն օգնում է աշակերտներին ամփոփել դասը: Իր ընտրությամբ, ուսուցիչը կարող է տալ այս նախադասություններից մի քանիսը կամ բոլորը՝ աշակերտներին հնարավորություն ընձեռելով իրենց ցանկությամբ ընտրել այն կիսատ նախադասությունները, որոնք կուզենան ավարտել:

Վերջնարդյունքներ

Վերջնարդյունքները ձևակերպելիս առավել ուշադրություն է դարձվել դրանց չափելիության, հստակության, միարժեքության, սովորողների զարգացման դինամիկայի ապահովման հետ կապված խնդիրներին:

1 Նկարագրի և համեմատի նյութի որոշ ֆիզիկական հատկություններ՝ գույն, խտություն, լուծելիությունը ջրում:

2 Համեմատի և դասակարգի ֆիզիկական և քիմիական երևույթները՝ նշելով համապատասխան հատկանիշները:

3 Նկարագրի քիմիայի ուսումնասիրման առարկան՝ նյութի կառուցվածքը, հատկությունները և կիրառությունը:

Ստուգաթերթ

Աշխատանքի ավարտին ակնկալվող վերջնարդյունքներ	Սովորողներ								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ճանաչում է օգտագործվող բոլոր նյութերը									
Գիտի ինչպես վարվել նյութերի և քիմիական ամանեղենի հետ									
ճիշտ հերթականությամբ է կատարում բոլոր քայլերը									
Օգնում է մյուսներին									
Համագործակցում է բոլորի հետ									
Ուշադիր է տարածքի մաքրությանը									
Տեղեկություններ է հավաքում և գրում իր նոթատետրում									
Եզրակացություններ է կատարում									
Կարողանում է պատասխանել ծագած հարցերին									

Ամենակարևորը

«Քիմիայի» ուսուցումը լիարժեք իրականացնելու համար դպրոցները պետք է

- ունենան կահավորված ուսումնառության ապահով միջավայր, որտեղ առկա է տաք և
- սառը ջուր, էլեկտրական հոսանքի աղբյուրներ, լվացարաններ, հատուկ ծածկույթով սեղաններ, ցուցադրման սեղան, քարշիչ պահարան, ուսումնական մոդելներ, ցուցապաստառներ և ցուցադրման հարմարություն, օրինակ՝ պրոյեկտոր, բարձրախոսներ, սենյակը մթնեցնող վարագույրներ և այլն
- ապահովեն ծրագրում նշված փորձարարական, մոդելավորման և այլ գործնական աշխատանքների համար պահանջվող սարքեր և նյութեր
- ունենան անհրաժեշտ քանակությամբ համակարգիչներ՝ ծրագրով նախատեսված հետազոտական աշխատանքները վիրտուալ միջավայրում S2S համապատասխան գործիքների և փաթեթների կիրառմամբ իրականացնելու համար

- ստեղծեն միջավայր, որտեղ հարմար կլինի աշխատել խմբերով, հավաքել և պահել հետազոտության համար անհրաժեշտ նյութերը, և ներկայացնել շնորհանդեսներ
- Կանխելու վերջին տարիներին սովորողների մեջ բնագիտության նկատմամբ հետաքրքրությունների նվազմանը

Եզրակացություններ

- Իրականացրի հետազոտական աշխատանքի ընթացքում ձեռք բերված տեղեկատվության վերլուծություն.
- Եկա այն եզրահանգման , որ ավելի շուտ դասավանդման պրոցեսի ճիշտ կազմակերպումը բերում է աշակերտների ներգրավվածության, մոտիվացիայի աճի և որպես հետևանք՝ նաև ուսուցման արդյունավետության բարձրացման:
- Եկա այն եզրահանգման , որ գործնական աշխատանքից հետո անպայման պետք է կազմակերպել քննարկում՝ հարց ու պատասխանի, ընդ որում ընթացքում պետք է ապահովել ուսուցիչ-աշակերտ, աշակերտ-աշակերտ փոխազդեցության բարձր մակարդակ
- Նկարների ցուցադրությամբ, պատկերավոր ներկայացմամբ կատարած աշխատանքը ավելի արդյունավետ է

Գրականության ցանկ

1. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/georgien/16023.pdf>
Դասավանդման մեթոդիկա. Ուսուցման արդյունավետ հնարներ.
2. . Սահակյան Լ., Խաչատրյան Ա., «Քիմիա» դասագիրք, 12-րդ դասարան, Զանգակ 97, 2011 թ..
3. «Քիմիա» հանրակրթական, ավագ դպրոցի չափորոշիչներ և ծրագրեր
4. Հանրակրթության պետական կրթակարգ: Միջնակարգ կրթության պետական չափորոշիչ, Երևան, Անտարես, 2004թ.]:
5. http://qimia7-9.blogspot.com/p/blog-page_20.html
6. <https://editprint.am/students-data/%D5%8D%D6%87%D5%B8%D5%B5%D5%A1%D5%B6%20%D5%95%D5%BD%D5%A1%D5%B6%D5%B6%D5%A1.pdf>
7. Հ.Հակոբյան «Բնագիտական առարկաների դասավանդման կազմակերպումը «Մի. Սեբաստացի» կրթահամալիրում», ԲՆԱԳԵՏ №5, 2008, էջ 100: