ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ
ՔԻՄԻԱ

ԹԵՄԱ՝ Քիմիայի գործնական աշխատանքները որպես սովորողների ինքնուրույն ուսումնառությանը նպաստող միջոց

Հետազոտող ուսուցիչ՝ Մարգարիտա Գալստյան
(անուն, ազգանուն)

«Ծավի միջնակարգ դպրոց» ՊՈԱԿ
(դպրոցի անվանումը)

Ղեկավար՝ Ալիսա Հարությունյան
«Կապանի № 2 ավագ դպրոց» ՊՈԱԿ

Կապան- 2022

Բովանդակություն

1. Նախաբան 3
2. Հետազոտական համատեքստ 4
3. Գործնական համատեքստ 9
4. Ամփոփում 16
5. Գրականություն 17

Նախաբան

Քիմիան փորձարարական գիտություն է և ուսումնասիրում է նյութերն ու նրանց հատկությունները: Հաջող ուսուցման լավագույն նախապայմանը հետաքրքրությունն է ուսումնասիրվող առարկայի նկատմամբ, որը երբեք պատահաբար չի արթնանում: Քիմիայի նկատմամբ հետաքրքրություն առաջացնելու գործում ցուցադրական փորձը չափազանց մեծ դեր ունի: Ուսուցչի համար հեշտ է, նայելով քիմիական ռեակցիայի հավասարմանը, եզրակացություն կատարել նյութի այս կամ այն հատկության մասին, սակայն եկեք սրան նայենք երեխայի աչքերով: Որոշ քիմիական երևույթներ ընթանում են ակնհայտ նշաններով՝ գույնի, հոտի փոփոխություն, գազի պղպջակների կամ նստվածքի անջատում, լուսային կամ ջերմային ճառագայթում, ինդիկատորի վրա ազդեցություն և այլն: Որևէ քիմիական երևույթ մեկ անգամ տեսնելը մի քանի անգամ ավելի տպավորիչ է, քան այդ մասին բազմաթիվ անգամներ լսելը: Փորձը դիտելու ընթացքում երեխայի մոտ առաջանում են իրարամերժ զգացումներ՝ զարմանք, վախ, հետաքրքրություն և այլ ուժեղ տպավորություններ, որոնք երբեք չեն մոռացվում, և, ուղղորդելու արդյունքում, կարելի է երեխայի մոտ առաջացած հետաքրքրությունը փոխել հետաքրքրասիրության:

Քիմիական էքսպերիմենտը քիմիայի ուսուցման մեջ զբաղեցնում է կարևոր տեղ: Քիմիական փորձ (էքսպերիմենտ-փորձարկում) ասելով հասկանում ենք հետազոտվող երևույթի դիտարկումը որոշակի պայմաններում, որը թույլ է տալիս հետևել երևույթի ընթացքին և կրկնել այն՝ պայմանները պահպանելու դեպքում: Որպես ճանաչողության միջոց նրա առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ դիտարկումների ժամանակ և փորձերի ինքնուրույն կատարման դեպքում սովորողները հեշտ են ընկալում նյութերի հատկությունները և քիմիական երևույթները, սովորում են հաստատել գիտելիքները քիմիական փորձերով, ինչպես նաև ձեռք են բերում ինքնուրույն աշխատելու հմտություններ: Աշակերտը, որը կատարում է փորձեր և դիտարկումներ տարբեր պայմաններում, համոզվում է, որ բարդ քիմիական գործընթացները ենթարկվում են բնության օրենքներին, որոնց տիրապետելն ապահովում է քիմիական փոխարկումների օգտագործման լայն հնարավորություններ մարդու պրակտիկ գործունեության մեջ:

Հետազոտական համատեքստ

Ինքնուրույն կատարված փորձի և դիտումների անհրաժեշտությունը բնության ճանաչողության գործում չափազանց մեծ է, և ուսուցչի կողմից կատարվող ցուցադրումները, որքան էլ խնամքով ու որակով կատարվեն, չեն կարող փոխարինել աշակերտների կողմից ինքնուրույն կատարվող աշխատանքներին: Ցուցադրումների ժամանակ աշակերտը մնում է պասիվ դիտողի դերում, իսկ աշխատանքն ինքնուրույն կատարելու ընթացքում հետազոտման պրոցեսին մասնակցում են աշակերտի բոլոր զգայարանները: Աշակերտը ոչ միայն լսում է ուսուցչի բացատրությունները և դիտում փորձը, այլև շոշափում է նյութը, գործիքները, հոտ է քաշում, ուսումնասիրում է, ձեռք է բերում գործնական հմտություններ, աշխատանքային կուլտուրա (Чертков И.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов: книга для учителя / И.Н.Чертков, П.Н.Жуков. – М.: Просвещение, 1989. – 191с.): Ինքնուրույն աշխատանքի ընթացքում, եթե այն ճիշտ է կազմակերպված, երեխայի մեջ զարգանում է գլխավորը երկրորդականից, էականը ոչ էականից տարբերելու կարողություն: Աշակերտները վարժվում են խմբով աշխատելուն, նյութերի և լաբորատոր ամանեղենի նկատմամբ խնամքով վերաբերմունքին և ընկերական փոխօգնությանն ու համագործակցությանը: Աշակերտների մեջ առաջանում է վստահություն իրենց գիտելիքների նկատմամբ, գիտակցական վերաբերմունք և երևույթներն ու փաստերը գիտականորեն քննարկելու, եզրահանգումներ կատարելու կարողություններ ու հմտություններ:

Այս ամենից, սակայն, չի կարելի եզրակացնել, որ գործնական աշխատանքները աշակերտները ինքնուրույն պետք է կատարեն: Քանի որ նյութատեխնիկական բազան բավականաչափ հարուստ չէ, որպեսզի կարողանանք բոլոր խմբերին ապահովել լաբորատոր սարքավորումներով և նյութերով, ապա նպատակահարմար է գործնական աշխատանքը կատարել ցուցադրական սեղանի վրա ուսուցչի, կամ օգնական աշակերտի միջոցով: Բացի այդ պետք է նկատի ունենալ, որ ուսուցչի կողմից կատարվող ցուցադրումները ուսուցման ընթացքի համար ունեն իրենց որոշակի նշանակությունը: Ցուցադրական փորձերը ավելի նպատակասլաց են, մեթոդական կառուցվածքով ավելի կուռ, իսկ խնամքով նախապատրաստելու դեպքում գլխավոր երևույթները ընդգծվում են և հաջորդում մեկը մյուսին որոշակի սիստեմով,

դիտումներն ուղեկցվում են նաև անհրաժեշտ բացատրություններով, միաձուլված են նոր նյութի ուսուցման ընթացքին, և, վերջապես, ժամանակի առումով էլ ավելի շահավետ են, քան աշակերտների ինքնուրույն աշխատանքը:

Գործնական և լաբորատոր աշխատանքների կազմակերպման ժամանակ հատուկ ուշադրություն և զգուշություն են պահանջում թթուները, հիմքերը և նրանց լուծույթները: Ամեն անգամ, երբ օգտագործվում են այդ նյութերը, ուսուցիչը պարտավոր է զգուշացնել աշակերտներին, որ դրնաք կարող են առաջացնել վտանգավոր այրվածքներ, քայքայել ու փչացնել հագուստը, կոշիկները, սեղանը: Հեղուկները մի անոթից մյուսը լցնելու ժամանակ պետք է հետևել, որ նրանք չհոսեն անոթի արտաքին պատերի վրայով: Թափված հեղուկի վրա պետք է անմիջապես ցանել փայտի չոր թեփ (Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе.: учебник для студ. высш. учебных заведений. – М.: Владос, 2000. – 336 с.): Ճիշտ եզրակացություն կատարելու համար պետք է մանրամասն պլանավորել կատարվելիք աշխատանքը: Գիտափորձի իրականացման և հետազոտման համար տարբերում են հինգ փուլեր.

- Փորձի նկարագրություն: Սա փորձի նկարագրությունն է բառերի միջոցով: Փորձը պետք է հստակ, գիտականորեն ներկայացվի, նկարագրվի՝ այնպես որ յուրաքանչյուր մարդ, հիմնվելով նկարագրության վրա, կարողանա փորձը կատարել:
- Էսքիզներ և նկարներ, պահանջվող նյութեր և սարքեր: Սա գիտափորձի մոդելավորումն է, նկարը պատկերի կամ էսքիզի տեսքով, որը կօգնի փորձը կատարելիս, եթե այն ճիշտ է պատկերված:
- Դիտարկում, որը շատ կարևոր է, որովհետև փորձագետը չի կարող ճիշտ եզրահանգում կատարել, եթե չի կարող ճշգրիտ կատարել դիտարկումը. ի՞նչ դիտեցինք, ի՞նչ տեսանք, ի՞նչ զգացինք, ի՞նչ նկատեցինք:
- Մեկնաբանություն, որը կարող է բացատրել դիտարկված երևույթի պատճառները, թե ինչու՞ այդպես եղավ և ինչի՞ նշան էր դիտարկված երևույթը:

- Արդյունքներ և վերջնական եզրակացություն, որը ճշգրիտ մեկնաբանում է կատարված փորձը, նրա նպատակն ու իմաստը: Անհրաժեշտության դեպքում պետք է գրել ռեակցիան:

Աշխատանքը ճիշտ կազմակերպելու և գիտափորձի փուլերը ուսումնասիրելու արդյունքում աշակերտները սովորում են նկարագրել և վերլուծել հետազոտության արդյունքները և ի վերջո վայելում են իմացության ուրախությունը:

1. Փորձը տեսության և գործնականի կապն իրականացնող կարևորագույն ճանապարհն է: Դա ճանապարհ է գիտելիքը համոզմունքի վերածելու համար: Քիմիական փորձին ներկայացվող կարևորագույն պահանջը պետք է համարել յուրաքանչյուր փորձի ճանաչողական նշանակության բացահայտումը: Այսպես ապահովվում է սովորողների ճանաչողական գործունեության զարգացումը նրանց կողմից քիմիական էքսպերիմենտի կատարման ընթացքում: Կազմակերպել ճանաչողական գործունեություն, և առավել ևս զարգացնել այն քիմիական փորձի կատարման ընթացքում անկասկած ավելի բարդ է, քան քիմիական լեզվին տիրապետելու կարողությունների ձևավորումը (Оржековский П.А. Творчество учащихся на практических занятиях по химии / П.А Оржековский., В.Н.Давыдов, Н.А.Титов. – М.: Аркти. 1999 г. – 152 с.): Ուսուցիչը պետք է անընդհատ կատարելագործի քիմիական փորձի կատարման վարպետությունը տեխնիկական և մեթոդական առումներով, որպեսզի սովորողներին ցույց տա գործողություն-ների նմուշներ: Դրա համար անհրաժեշտ է նկատի ունենալ փորձերի կատարման մեթոդական հանձնարարականները: Նախապես պետք է ընտրել անհրաժեշտ ռեակտիվներն ու սարքավորումները՝ հույսը չդնելով նախորդ տարիներին կատարած հաջող փորձերի վրա, այլ անպայման դասից առաջ կրկնել ընտրված քիմիական ապակեղենով, սարքավորումներով, նախապատրաստված ռեակտիվնե-րով, և, եթե անհրաժեշտ է՝ ընտրել լուսավորությունը, ֆոնը և այլն: Այն դեպքում, երբ փորձը չի ստացվում, պետք է պարզել անհաջողության պատճառը, վերացնել այն: Եթե փորձը չի ստացվել դասի ժամանակ ցուցադրելիս, ապա անպայման պետք է կրկնել սովորողին ներգրավելով պատճառների քննարկման, վերլուծման գործընթացում: Որտե՞ղ է թերացումը, ի՞նչն է սխալ արվել, ո՞րն է պատճառը:

Դրանով դաստիարակվում է ուշադրություն քիմիական երևույթի իրականացման համար անհրաժեշտ պայմանների, հատկանիշների նկատմամբ, և ձևավորվում է համոզմունք, որ աշխատանքի նպատակին հասնելու համար պետք է հստակ պահպանել հրահանգները, սեփական գործողություններում լինել հավաք և հետևողական : Փորձը ցույց է տալիս, որ ինքնուրույն կատարված թեկուզ փոքրիկ բացահայտումը, հայտնագործությունը սովորողի կողմից անհամեմատ լավ է հիշվում, բարձրացնում է նրա ինքնագնահատման մակարդակը, առաջ է բերում դրական հուզական տրամադրվածություն: Գիտափորձի, գործնական աշխատանքի, լաբորատոր և ցուցադրական փորձերի, փորձարարական հետազոտական աշխա-տանքների հաճախակի օգտագործումը թույլ է տալիս ստանալ գիտելիքների կայուն բարձր որակ ամենից առաջ գիտակցվածության հաշվին: Գիտելիքների որակի խնդիրը մանկավարժության մեջ հանդիսանում է ամենաարդիականներից մեկը: Սովորողների գիտելիքների համակարգը, կարողություններն ու հմտություն-ները ձևավորելը հանրակրթական դպրոցի ուսուցման գլխավոր խնդիրն էր: Ժամանակակից ուսուցման առավել բնորոշ գծերից մեկն է՝ հրաժարվել միջին աշակերտի վրա կողմնորոշվելուց և ստեղծել պայմաններ յուրաքանչյուր անհատի զարգացման համար: Կարևոր է ոչ միայն գիտելիքների ու կարողութ-յունների հավաքակազմը, առավել կարևոր է դպրոցականներին սովորեցնել ինքնուրույն ձեռք բերել գիտելիքները և ակտիվորեն օգտագործել իրականությունը բարեփոխելու համար (Общая методика обучения химии. Содержание и методы обучения химии: пособие для учителей / Цветков Л.А., Иванова Р.Г, Полосин В.С. и др. – М. Просвещение, 1981. – 224 с.): Ժամանակակից հասարակությունը պահանջում է դաստիարակել որակյալ, գիտակցված գիտելիքներով և ստեղծագործական գործունեության հարուստ փորձ ունեցող անհատականություններ:

2. Քիմիական փորձի կատարման վերաբերյալ գիտելիքների կիրառման կարողությունները կարելի է համարել արդեն ձևավորված, եթե սովորողը կարողանում է ճիշտ (առանց էական սխալների) կատարել դպրոցական ծրագրով նախատեսված փորձերը, ինքնուրույն իրականացնել անհրաժեշտ դիտարկումները, հասնել դրված նպատակին և կատարել եզրահանգումներ,

պահպանում է նյութերի և սարքերի հետ աշխատելու անվտանգության կանոնները, չի խախտում քիմիական լաբորատորիայում վարքի կանոնները և աշխատանքի վայրում պահպանում է մաքրություն, կարգ ու կանոն, իսկ փորձի կատարման ընթացքում ուսուցչի կամ ընկերների օգնության կարիքը չի զգում (Селиверстова Е.Н. Современная дидактика: от школы знания - к школе созидания: Уч. Пособ. / Е.Н. Селиверстова – 2-е изд., испр. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2017. – 207 с.):

Քիմիական գիտելիքների և գործողության եղանակների կոնկրետ տեսակի կիրառման կարողությունները կարելի է համարել ձևավորված, եթե սովորողը ինքնուրույն և գիտակցված, ուսուցչի հանձնարարության համապատասխան հաստատում է ներառարկայական, երբեմն նաև միջառարկայական կապեր, նոր օրինակների օգնությամբ կոնկրետացնում է (Гильманшина С.И. Профессиональное мышление учителя химии и формирование. – Казань: Изд-во Казанск.ун-та, 2005. – 204 с.): Քիմիայի ուսուցման ժամանակ սովորողի կազմակերպական-ճանաչողական, աշխատանքային կարողությունները կարող են ձևավորվել միայն կարողության մակարդակով: Սովորողների մոտ դպրոցական տարիների ընթացքում կարողություններին քիմիայի դպրոցական ծրագրում ներկայացվող պահանջների համադրումը ուսուցչին թույլ է տալիս հետևել կարողությունների զարգացմանը (Цветков Л.А. Эксперимент по химии в средней школе: эксперимент и техника: пособие для учителей / Под ред. Е.И. Оржековской. 5-е издание, перераб. и доп. – М.: Школьная пресса, 2000 г. – 192 с.): Գիտելիքների և կարողությունների գնահատման երաշխավորություն-ները ակտիվացնում են ուսուցչին սովորողների մոտ ձևավորել ճանաչողական բարձրակարգ գործունեություն: Ծրագրում գիտելիքների և կարողությունների գնահատումը դիտարկվում է բանավոր և գրավոր պատասխանների օրինակներով, որակական և հաշվարկային խնդիրների լուծման, ինչպես նաև գործնական և աշխատանքային կարողություններով, որոնք ձևավորվում են քիմիական փորձ կատարելու ընթացքում:

Գործնական համատեքստ

Քիմիայի՝ որպես փորձարարական տեսական գիտության առանձնահատկությունն է, որ ուսումնական փորձը դրվում է ամենակարևոր տեղում: Ուսուցման ընթացքում քիմիական փորձի օգտագործումը թույլ է տալիս սովորողներին մոտիկից ծանոթացնել ոչ միայն երևույթների, այլև քիմիական գիտության մեթոդների հետ:

Ցուցադրական են կոչվում այն փորձերը, որոնք կատարվում են դասարանում ուսուցչի, լաբորանտի կամ երբեմն նույնիսկ որևէ աշակերտի կողմից: Մենք ցուցադրական փորձերը սկսում ենք օգտագործել դպրոցական կուրսի սկզբում, երբ սովորողները դեռևս չունեն քիմիայից աշխատելու, ինչպես նաև երևույթները, գործողության եղանակները դիտարկելու կարողություններ: Դա կատարվում է քիմիա առարկայի նկատմամբ հետաքրքրություն առաջացնելու, գործնական կարողությունների ձևավորումը սկսելու, քիմիական պարագաների, սարքերի, ապակեղենի, նյութերի և այլ պարագաների արտաքին տեսքի հետ ծանոթացնելու համար: Հետագայում արդեն ցուցադրական փորձն օգտագործվում է այն դեպքում, եթե այն խիստ բարդ է սովորողների կողմից ինքնուրույն կատարելու համար կամ եթե այն վտանգավոր է աշակերտի կողմից կատարելու համար: Ցուցադրական փորձն անհրաժեշտ է, եթե այն մեթոդական տեսակետից արժեքավոր է նյութի մեծ քանակի հետ աշխատելու դեպքում, որովհետև փոքր քանակությունների դեպքում այն բավարար չափով համոզիչ չէ: Դպրոցական քիմիական փորձի օգտագործումը քիմիայի ուսուցման մեթոդիկայում ամենալավ մշակվածներից մեկն է, որովհետև մյուսներից ավելի շատ է արտացոլում առարկայի առանձնահատկությունները: Հանրածանոթ են ցուցադրական փորձին ներկայացվող հետևյալ պահանջները:

- Դիտարժանությունը - Պատահական չէ ժողովրդական իմաստությունը՝ «Լավ է մեկ անգամ տեսնել, քան հարյուր անգամ լսել»: Հաստատված է, որ տեսողական զգայարանի միջոցով ստացված տեղեկատվությունը ավելի արդյունավետ է: Ահա և փորձերի ցուցադրումը կոչված է ապահովել երևույթի դիտարժանությունը: Ազդանյութերը պետք է օգտագործվեն այնպիսի քանակներով և այնպիսի չափի անոթների մեջ, որ բոլոր դետալները լավ

տեսանելի լինեն բոլոր աշակերտներին: Սովորական փորձանոթում կատարվող փորձերը տեսանելի են մինչև նստարանների երրորդ շարքը, ոչ ավելին: Դրա համար փորձերը ցուցադրելու նպատակով պետք է օգտագործել սրվակներ, բաժակներ կամ բավականաչափ մեծ չափի փորձանոթներ: Սեղանի վրայից պետք է վերցնել այն ամենը, ինչը կարող է ուշադրությունը շեղել: Ուսուցչի գործողությունները պետք է խնամքով նախապատրաստվեն: Ուսուցչի ձեռքերը չպետք է խանգարեն տեսնել կատարվող երևույթը: Փորձի դիտարժանությունը կարելի է մեծացնել, եթե այն կատարվի կյուվետի կամ Պետրիի թասի մեջ և պրոյեկտվի պրոյեկտորի միջոցով: Օրինակ. նատրիումի փոխազդեցությունը ջրի հետ չի կարելի ցուցադրել մեծ քանակի մետաղով, իսկ փոքր քանակի դեպքում այն հեռվից տեսանելի չէ: Քանի որ փորձը վտանգավոր է՝ աշակերտների ձեռքը տալ չի կարելի, իսկ պրոյեկտելիս նատրիումի քիմիական հատկությունը ցուցադրող այս փորձը շատ լավ է դիտվում: Դիտելիությունը մեծացնելու համար օգտագործվում են ցուցադրական սեղաններ, որոնք մի փոքր բարձր են սովորական աշակերտական սեղաններից, առանձնացված են, դրվում են կենտրոնական տեղում: Փորձը ցուցադրելիս պետք է սեղանի վրայից ավելորդ ամեն ինչ հեռացնել:

- Պարզությունը - սարքավորումները չպետք է ծանրաբեռնել ավելորդ դետալներով: Պետք է հիշել, որ որպես կանոն քիմիայում ուսումնասիրման առարկան ոչ թե սարքն է, այլ նրա մեջ ընթացող երևույթը: Դրա համար էլ որքան պարզ է սարքն ինքը, այնքան նա լավ է համապատասխանում ուսուցման նպատակներին, այնքան հեշտ է բացատրել փորձը: Սակայն չպետք է պարզեցնելը շփոթել պարզունակացնելու հետ: Չի կարելի փորձերի ժամանակ օգտագործել կենցաղային ամանեղեն: Դա իջեցնում է փորձի կատարման կուլտուրան: Սովորողները մեծ բավականությամբ են դիտում բռնկումների և պայթյունների էֆեկտներով ուղեկցվող փորձերը, սակայն տարվել դրանցով, հատկապես ուսուցման սկզբում, չի կարելի, որովհետև դրանցից հետո պակաս դիտելի փորձերն այլևս ուշադրության չեն արժանանում:

- Փորձի անվտանգությունը - դասի և արտադասարանական պարապմունք-ների ժամանակ ուսուցիչն ամբողջովին պատասխանատու է սովորողի անվտանգության համար, հետևաբար նա պարտավոր է իմանալ քիմիայի լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության կանոնները: Պարապմունքի ժամանակ լաբորատորիան պետք է ապահովված լինի հակահրդեհային անվտանգության միջոցներով, քարշիչ հարմարանքներով, տուժածին առաջին օգնություն ցույց տալու անհրաժեշտ պարագաներով: Ուսուցիչը պետք է հիշի նաև դասի ժամանակ անվտանգության ապահովմանը նպաստող հնարների մասին: Ապակեղենը՝ որի մեջ փորձերն են կատարվում, միշտ պետք է մաքուր լինի, ազդանյութերը՝ նախապես ստուգվեն, պայթյուններով ուղեկցվող փորձերի ժամանակ օգտագործվի թափանցիկ, պաշտպանական էկրան: Գազերի մաքրությունը պետք է ստուգել նախապես, անմիջապես փորձը կատարելուց առաջ: Եթե փորձն ուղեկցվում է պայթյունով, ապա սովորողներին պետք է նախապես զգուշացնել, որպեսզի դա նրանց համար անսպասելի չլինի: Թունավոր գազերի հետ աշխատանքը պետք է կատարել քարշիչ պահարանում: Նախատեսել ենք նաև անձնական անվտանգության միջոցներ (պաշտպանական ակնոցներ, բամբակյա կտորից վերնազգեստ, ռետինե ձեռնոցներ, հակագազ և այլն), հետևել որ մազերը հավաքված լինեն:

- Հուսալիություն - ուսուցչի կողմից կատարվող փորձերը միշտ պետք է ստացվեն, որովհետև չստացված փորձը սովորողների մոտ հիասթափություն է առաջացնում և հարվածում է ուսուցչի հեղինակությանը: Փորձը նախապես պետք է ստուգել մինչև դասը սկսվելը, որպեսզի մշակվի այն կատարելու տեխնիկան, որոշվի դրա կատարման համար անհրաժեշտ ժամանակը, պարզ դառնա այն կատարելու լավագույն պայմանները (ավելացվող ազդանյութերի քանակությունն ու հերթականությունը, դրանց լուծույթների կոնցենտրացիան) փորձը կատարելու ձևը և տվյալ փորձը կոնկրետ կատարելու տեղը դասընթացում: Եթե փորձն այնուամենայնիվ չի ստացվել, լավ կլինի այն անմիջապես կրկնել և անհաջողության պատճառը բացատրել սովորողներին:

Եթե փորձն անհնար է կրկնել անմիջապես, ապա այն անպայման պետք է ցույց տալ հաջորդ դասին:

- Փորձերը պարզաբանելու անհրաժեշտությունը - յուրաքանչյուր փորձ ձեռք է բերում ճանաչողական արժեք այն ժամանակ, երբ պարզաբանվում է: Ավելի լավ է քիչ փորձեր կատարել, սակայն դրանք բոլորը պետք է պարզ դառնան սովորողներին: Սովորողները պետք է փորձն ընդունեն որպես բնության հետազոտման մեթոդ, որպես բնությանն ուղղված հարց, այլ ոչ թե որպես ֆոկուս-մոկուս:

- Կատարման տեխնիկան - ցուցադրական փորձին ներկայացվող ամենա-կարևոր պահանջն այն կատարելու տեխնիկայի հոկումն է: Ուսուցչի ամենափոքր սխալ գործողությունը հետագայում բազմակի անգամներ կկրկնվի նրա աշակերտների կողմից:

Թվարկված պահանջներին համապատասխան երաշխավորվում է ցուցադրական փորձի կատարման հետևյալ մեթոդիկան.

1. Փորձի նպատակադրում (կամ լուծման ենթական պրոբլեմի առաջադրում) - սովորողները պետք է հասկանան, թե ինչի՞ համար է կատարվում տվյալ փորձը: Ինչու՞մ իրենք պետք է համոզվեն և ի՞նչ պետք է հասկանան փորձը կատարելու արդյունքում,
2. Փորձի կատարման համար անհրաժեշտ սարքավորումների, փորձի պայման-ների, անհրաժեշտ ազդանյութերի և դրանց պահպանման հատկությունների նկարագրությունը,
3. Սովորողների դիտարկումների կազմակերպումը - ուսուցիչը պետք է սովորողներին ուղղորդի, թե սարքի ո՞ր մասին ուշադրություն դարձնեն և ի՞նչ պետք է դիտարկեն (ռեակցիայի նշանները) և այլն: Խիստ կարևոր է այդ ընթացքում թույլ չտալ սկսնակ ուսուցիչներին բնորոշ սխալների շարքը: Չի կարելի հուշել աշակերտներին, թե նրանք ի՞նչ պետք է տեսնեն: Օրինակ. եթե փորձի ընթացքում լուծույթը մորու գույն պետք է ստանա, ուսուցիչը նախօրոք չպետք է ասի դրա մասին, սակայն պետք է հուշել սովորողներին, թե ինչի՞ վրա ուշադրությունը կենտրոնացնեն

ասելով՝ «Ուշադրություն դարձրեք, կփոխվի արդյո՞ք լուծույթի գույնը»: Եթե գույնը պետք է փոխվի, բայց չի փոխվում, պետք չէ երեխաներին համոզել, որ ճիշտ է մի քիչ, բայց և այնպես փոխվել է գույնը: Անպայման հարկավոր է ասել, թե ու՞ր նայեն և սարքի ո՞ր հատվածում պետք է կատարվի դիտարկման ենթակա գլխավոր գործընթացը:

4. Եզրահանգում և տեսական հիմնավորում - քիմիական փորձին լավ տիրապետելու համար հարկավոր է բազմակի անգամներ այն կատարել և երկար մշակել այն կատարելու կարողությունները:

Նկատել եմ հետևյալ օրինաչափությունը. եթե խոսքը նախորդում է փորձին, ապա ցուցադրումը կրում է լուսաբանող բնույթ, իսկ փորձին անմիջապես հաջորդելու դեպքում ուսուցչի խոսքը պրոբլեմային բնույթ է կրում: Օրինակ. ցույց ենք տալիս քլորաջրածինը ջրում լուծելիս դիտարկվող «շատրվանը»: Կարելի է նախ պատմել երեխաներին քլորաջրածնի ջրում մեծ լուծելիության մասին, ապա ցուցադրել փորձը՝ որպես ասված խոսքերի ապացույց և կարելի է նախ՝ցուցադրել փորձը, ապա աշակերտներից պահանջել դիտարկված երևույթի ինքնուրույն բացատրություն՝ խթանելով սովորողների որոնողական գործունեությունը: Պրոբլեմային փորձերի կատարումը երբևէ չի սահմանափակվում խոսքի և փորձի որևէ քարացած հերթականությամբ: Ամեն ինչ ավելի բարդ է և կախված է ուսուցչի մանկավարժական վարպետությունից: Տարբերակվում են ուսուցչի խոսքի և փորձի համադրման չորս եղանակներ.

1. գիտելիքները հայթայթվում են հենց փորձից: Ուսուցչի բացատրությունները ուղեկցում են փորձին կարծես թե զուգահեռ սովորողների կողմից դիտարկվող գործընթացին: Այսպիսի մոտեցումն անընդունելի է բուռն էֆեկտներով ընթացող ռեակցիաների համար: Այդպիսի փորձերն իրենց վառ տեսարանով գրավում են սովորողի ուշադրությունը և ստեղծում գլխուղեղի կեղևում գրգռման ուժեղ գերակշիռ օջախ և այդ ընթացքում ուսուցչի խոսքն ակնկալվող դերը կատարել չի կարող:

2. Ուսուցչի խոսքը լրացնում է սովորողի կողմից կատարվող դիտարկումները, պարզաբանում է այն, ինչ տեսնում են սովորողները (օրինակ պղնձի օքսիդի ջրածնով վերականգնման փորձը):

3. Ուսուցչի խոսքը նախորդում է փորձին, որը կատարում է լուսաբանող դեր դեր:

4. Սկզբում տրվում են բացատրություններ խոսքի միջոցով, երևույթը պարզաբանվում է, այնուհետև ցուցադրվում փորձը: Սակայն դա չի նշանակում, որ ցուցադրման ժամանակ ուսուցիչը պետք է կանխագուշակի փորձի ընթացքը և նախապես ասի, թե ի՞նչ պետք է ստացվի:

5. Առաջին և երկրորդ մոտեցումներն օգտագործվում են պրոբլեմային ուսուցման ժամանակ: Դրանք ավելի շատ են նպաստում մտածողական գործունեության զարգացմանը:

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 կատա-րելագործման, ինչպես նաև այդ կարողությունների ձևավորման որակի ստուգման համար,

2. Հարցման, կրկնության և ընդհանրացման դասերի ժամանակ պետք է կրկին անգամ ցուցադրել ռեակտիվներն 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 կատարած լաբորատոր և ցուցադրական փորձերը, փորձարարական խնդիրների լուծումները կամ տնային գործնական առաջադրանքները:

Գործնական պարապմունքի համար գնահատման չափանիշներ ընտրելիս պետք է նկատի ունենալ հետևյալ ուսումնական կարողությունները.

- Քիմիական ապակեղենի կիրառումն ըստ նշանակության, պինդ կամ հեղուկ նյութերից նմուշ վերցնելու կարգը, անոթների մեջ նյութեր լցնելը, խցանի օգտագործումը, պիտակի պահպանումը,
- Լաբորատոր ամրակալի մասերի՝ թաթի, օղի, սեղմակների ճիշտ ու նպատակային օգտագործումը, փորձանոթային կալանի վրա նյութերի ու նրանց նմուշների տեղաբաշխման կարգը, նյութով լցված փորձանոթի հավասարաչափ տաքացում, տաքացնող սարքերի ճիշտ օգտագործում, բոցի չափի կարգավորում, սպիրտայրոցը հանգցնելու եղանակը,
- Նյութերի խնայողաբար օգտագործում (իբրև նմուշ վերցված նյութի չափը): Անվտանգության տեխնիկայի կանոնների պահպանում նյութերի, հատկապես՝ թթուների և ալկալիների հետ աշխատելիս (նյութերը տաքացնելու, լուծելու, խառնելու, հոտ քաշելու ժամանակ),
- Քիմիական փորձ կատարելու ժամանակ աշխատանքի կազմակերպումը (աշխատանքի պլանավորում, փորձի նպատակի իրագործում, նյութերի, սարքերի խնամքով, ըստ նշանակության օգտագործում, աշխատանքային սեղանի վրա մաքրության, կարգ ու կանոնի պահպանում, աշխատանքի հաշվետվության կազմում, գործողությունների ինքնուրույնություն և գիտակցվածություն):

Ամփոփում

Սովորողների մոտ գործնական կարողությունների և հմտությունների ձևավորման մակարդակը, դասարանի առանձնահատկությունները, գործնական աշխատանքի ծավալը, ժամանակը կամ այլ գործոններ հաշվի առնելով ուսուցիչը կարող է աշխատանքը կազմակերպել խճանկարով կամ առանց խճանկարի՝ յուրաքանչյուր խմբին առաջարկելով մշակել գիտափորձի կետերից մեկը, իսկ աշխատանքը ներկայացնելու ժամանակ ամբողջացնել դասարանում բոլորի համար: Աշխատանքը ճիշտ կազմակերպելու և գիտափորձն ըստ փուլերի մանրամասն քննարկելու արդյունքում աշակերտները սովորում են նկարագրել և վերլուծել հետազոտության արդյունքները և ի վերջո վայելում են իմացության ուրախությունը, իսկ ուսուցիչն ունենում է բավարար հիմքեր սովորողին գնահատելու համար:

Դիտարկում իրականացնելու ժամանակ և փորձերի ինքնուրույն կատարման դեպքում սովորողը հեշտ է ընկալում քիմիայի դասընթացում ուսումնասիրվող նյութերի հատկությունները և քիմիական երևույթները, սովորում է հաստատել գիտելիքներ քիմիական փորձերով, ինչպես նաև ձեռք է բերում ինքնուրույն աշխատելու հմտություններ: Աշակերտը, որը կատարում է փորձեր և դիտարկում տարբեր պայմաններում, համոզվում է, որ քիմիական ռեակցիաները ենթարկվում են բնության մեջ գործող օրենքներին, իսկ քիմիական գիտելիքների, կարողությունների տիրապետելն ապահովում է առարկայի նկատմամբ սովորողի ճանաչողական հետաքրքրությունների զարգացում, գիտելիքներ որոնելու ցանկություն և սեր, ինչպես նաև օգնում է ընկալել քիմիական նյութերի մասին բազմատեսակ գիտելիքներ, փոխարկումների օգտագործման լայն հնարավորություններ մարդու պրակտիկ գործունեության մեջ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Селиверстова Е.Н. Современная дидактика: от школы знания - к школе созидания: Уч. Пособ. / Е.Н. Селиверстова – 2-е изд., испр. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2017. – 207 с.
2. Беспалов П.И. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе / П.И. Беспалов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. -229 с.
3. Журин А.А. Химия: метапредметные результаты обучения. 8-11 классы /А.А. Журин, Н.А. Загранчная – М.: ВАКО, 2014.- 208 с.
4. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе.: учебник для студ. высш. учебных заведений. – М.: Владос, 2000. – 336 с.
5. Чертков И.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов: книга для учителя / И.Н. Чертков, П.Н. Жуков. – М.: Просвещение, 1989. – 191с.
6. Общая методика обучения химии. Содержание и методы обучения химии: пособие для учителей / Цветков Л.А., Иванова Р.Г, Полосин В.С. и др. – М. Просвещение, 1981. – 224 с.
7. Кирюшкин Д.М. Методика обучения химии: учебное пособие для пединститутов Д.М. Кирюшкин, В.С. Полосин. – М.: Просвещение, 1970. – 495 с.
8. Гильманшина С.И. Профессиональное мышление учителя химии и формирование. – Казань: Изд-во Казанск.ун-та, 2005. – 204 с.
9. Оржековский П.А. Творчество учащихся на практических занятиях по химии / П.А Оржековский., В.Н. Давыдов, Н.А Титов. – М.: Аркти. 1999 г. – 152 с.
10. Цветков Л.А. Эксперимент по химии в средней школе: эксперимент и техника: пособие для учителей / Под ред. Е.И. Оржековской. 5-е издание, перераб. и доп. – М.: Школьная пресса, 2000 г. – 192 с.