

**Տարբերակված ինքնուրույն աշխատանքները՝ որպես քիմիայի
ուսուցման արդյունավետության բարձրացման միջոց**

*Մետաքսյա Հակոբյան
Լուսինե Հովսեփյան*

***Հանգուցային բառեր.** անհատական ինքնուրույն աշխատանք,
տարբերակված առաջադրանք, դասի նպատակ, որոնողական գործու-
նեություն, մտավոր փորձարարություն, գիտելիքներ, հմտություններ,
աշակերտակենտրոն ուսուցում*

Նախաբան

Գիտության և տեխնիկայի զարգացման ընթացքի աննախադեպ աճը հանգեցնում է նոր որակներով անհատի ձևավորմանը: Նա պետք է կարողանա արագ և ճիշտ կոմպոզիցիոն կյանքի կամայական իրավիճակում, ինքնուրույն ձեռք բերել և գործնականում կիրառել գիտելիքներ, մտածել քննադատաբար, տեսնել ծագող խնդիրները և տալ դրանց լուծման բանական ուղիները:

Այսօրվա դպրոցի սովորողը անտարբեր է բնագիտական առարկաների նկատմամբ: Յուրաքանչյուր աշակերտ պետք է կրթվի՝ իր նախասիրությունների համաձայն: Դրա համար անհրաժեշտ է բազմագործառական կրթական միջավայր: Այդ միջավայրը պետք է հնարավորություն տա աշակերտին լինելու ուսուցման գործընթացի եռանդուն սուբյեկտ և ապահովի աշակերտների ինքնուրույնության զարգացումն այնպես, որ յուրաքանչյուր աշակերտ շարժվի իր հետագծով:

Սկսած տարրական դպրոցից՝ աշակերտների մեջ պետք է ձևավորել ինքնուրույն աշխատանքներ կատարելու համար անհրաժեշտ կարողություններ և հմտություններ: Միջին տարիքի դպրոցականն արդեն մեծ քայլ է կատարում որպես պատանի հետազոտող: Ձեռք բերված գիտելիքները, ինչպես նաև ձևավորված կարողություններն ու հմտությունները լավ հիմք են դառնում արդեն ավագ դպրոցում՝ պատանի հետազոտողին բնորոշ որակներն ավելի խորացնելու և ընդլայնելու [1, 30]:

Ուսուցչի խնդիրն է նկատել այն աշակերտներին, որոնք հետաքրքրություն են ցուցաբերում առարկայի նկատմամբ, դասից հետո մոտենում են ուսուցչին իրենց՝ հուզող հարցերը տալու համար, կարդում են լրացուցիչ գրականություն:

Տարբերակված ինքնուրույն աշխատանքների կազմակերպման անհրաժեշտությունը

Ինքնուրույն աշխատանքների տրման ժամանակը, բովանդակու-
թյունը և բարդության աստիճանը պայմանավորված են դասի նպատա-
կով, ուսումնական նյութի առանձնահատկությունով, աշակերտների
պատրաստվածության մակարդակով:

Գործնականորեն ապացուցված է, որ դասերի ընթացքում հաճա-
խակի ինքնուրույն աշխատանքներ հանձնարարելիս բարձրանում է
աշակերտների շահադրդումը (մոտիվացիան) ուսման նկատմամբ [4, 38]:

Նոր նյութի յուրացման նպատակով ուսուցիչները հաճախ կրկնում
են նախորդ թեման: Այդ նպատակի համար կարելի է աշակերտներին
հանձնարարել ինքնուրույն աշխատանք, որը ներառի առաջադրանքներ՝
հարցերի և խնդիրների բաղկացությամբ: Այդ առաջադրանքների լուծման
համար աշակերտները պետք է հիշեն թեմայի հետ կապված կարևոր
հասկացություններ և փաստեր, որոնք կօգնեն նոր դասի յուրացմանը և
կամրապնդեն այնպիսի հմտություններ, որոնք կնպաստեն ուսումնասիր-
վող դասանյութն առավել արդյունավետ կիրառելուն:

Օրինակ՝ 9-րդ դասարանի քիմիայի դասընթացում իոնային և
բևեռային կապերով նյութերի էլեկտրոլիտիկ դիսոցման մեխանիզմը հաս-
կանալու համար աշակերտները պետք է լավ իմանան, թե ինչ են էլեկտ-
րոլիտները, ինչ կառուցվածք ունեն տարբեր քիմիական կապեր ունեցող
նյութերի մոլեկուլները և բյուրեղները [2]: Ինքնուրույն աշխատանքը
կարելի է կազմակերպել ընդհանուր դասարանի համար, որպեսզի արագ
և պարզ ձևով անցկացվի արդյունքների բանավոր քննարկումը: Մակայն
գիտենք, որ դասարանում կան տարբեր ընդունակություններով աշա-
կերտներ, այդ պատճառով նպատակահարմար է կազմակերպել անհա-
տական ինքնուրույն աշխատանքներ՝ տարբերակված առաջադրանք-
ներով: Մասնավորապես առաջադրանքները կարող են լինել այսպիսին.

Տարբերակ 1

Պարզ առաջադրանքներ

1. Հետևյալ նյութերը գրել երեք սյունակով՝ ըստ իոնային, կովալենտ
բևեռային, կովալենտ ոչ բևեռային կապերի.

բրոմաջրածին, քլոր, նատրիումի հիդրօքսիդ, ազոտական թթու, կալիումի
սուլֆատ, թթվածին:

2. Բերված նախադասությունների մեջ գրել նյութերի անունները և
համապատասխան բացատրությունները՝ նախադասություններն ավար-
տելու համար.

ա/ նյութերը, օրինակ՝ ... անվանում են էլեկտրոլիտներ, որովհետև...:

բ/ նյութերը, 'օրինակ' ... անվանում են ոչ էլեկտրոլիտներ, որովհետև...:

Տարբերակ 2

Միջին բարդության առաջադրանքներ

1. Գրել հետևյալ նյութերի բանաձևերը 3 սյունակով՝ ըստ իոնային, կովալենտ բևեռային, կովալենտ ոչ բևեռային կապերի.
կալիումի հիդրօքսիդ, ֆոսֆորական թթու, բրոմ, ծծմբական թթու, ջրածին, յոդաջրածին, երկաթի (III) քլորիդ, ծծումբ, ալյումինիումի սուլֆատ:
2. Ո՞ր նյութի դեպքում կվառվի լամպը էլեկտրահաղորդականությամբ ստուգելիս, եթե տրված են՝
պղնձարջասպի լուծույթ, յոդի բյուրեղներ, օսլայի լուծույթ, կավճի փոշի, ծծմբական թթվի լուծույթ:
3. Իոնային բյուրեղավանդակ ունեցող նյութերն ինչո՞վ են տարբերվում մոլեկուլային բյուրեղավանդակ ունեցող նյութերից:

Տարբերակ 3

Բարդ առաջադրանքներ

1. Բերել այնպիսի 3 նյութերի բանաձևեր, որոնց բաղադրության մեջ մտնող տարրերը պատկանեն պարբերական համակարգի 4-րդ խմբին:
2. Տրված են հետևյալ չոր նյութերով լցված բաժակներ.
բարիումի սուլֆատ, բորաթթու, պղնձի (II) նիտրատ, գլյուկոզ:
Ունելով ջուր և էլեկտրականությունը չափող սարք՝ ինչպե՞ս որոշել, թե ո՞ր նյութը ո՞ր բաժակում է:
3. Տարբերվո՞ւմ են արոյոք իոնային և մոլեկուլային բյուրեղավանդակ ունեցող նյութերի լուծվելու գործընթացները [3]:

Առաջադրանքների առաջին տարբերակը կատարելու համար անհրաժեշտ է վերհիշել անցած նախորդ թեմաները: Երկրորդ տարբերակը միջին բարդության առաջադրանքներ են, որոնց կատարման համար աշակերտները պետք է ունենան արդեն ձևավորված գիտելիքներ, որպեսզի կատարեն մտավոր փորձարարություն: Երրորդ տարբերակը նախատեսված է աշակերտների այն խմբի համար, որոնք հետաքրքրված են քիմիա առարկայով, կարողանում են կողմնորոշվել բարդ իրավիճակներում՝ կիրառելով իրենց ձեռք բերած գիտելիքներն ու հմտությունները: Այդ պատճառով էլ այդ առաջադրանքում հարցերն այնպես են կազմված, որ պահանջում են առավելապես որոնողական գործունեություն ի համեմատ երկրորդ տարբերակում ընդգրկված հարցերի:

Փորձը ցույց է տալիս, որ նոր նյութի ուսումնասիրմանը նվիրված

դասերի վերջում հաճախ նպատակահարմար է կիրառել տարբերակված ինքնուրույն աշխատանքներ:

Օրինակ՝ «Ածխածնի քիմիական հատկությունները» ուսումնասիրելիս դասը կարելի է անցկացնել զրույցի մեթոդով, իսկ դասն ավարտին հասցնել ինքուրույն առաջադրանքներով, որոնք կնպաստեն աշակերտների գիտելիքների ամրապնդմանը:

Տարբերակ 1

1. Կազմել ածխածնի միացությունների բանաձևերը կալցիումի և ծծմբի հետ:
2. Գրել ածխի և կապարի (IV) օքսիդի միջև տեղի ունեցող ռեակցիաների հավասարումները:

Տարբերակ 2

1. Կազմել ածխածնի միացությունների բանաձևերը այլումինիումի և քլորի հետ: Նշել տարրերի օքսիդացման աստիճանները:
2. Գրել ածխի և անագի (II) օքսիդի միջև տեղի ունեցող ռեակցիաների հավասարումները:

Ուսումնասիրվող նյութի բնույթից կախված է այն հարցը, թե ինչպիսի ինքնուրույն աշխատանք ինչ հարցադրումներով պետք է հանձնարարել աշակերտներին: Որպես օրինակ վերլուծենք «Էլեկտրոլիտիկ դիսոցում» թեմայի ընթացքում իրականացվող ինքնուրույն աշխատանքի մեթոդը այն նպատակով, որ դասի ընթացքում աշակերտները պետք է յուրացնեն դասի բովանդակությունը և ձեռք բերեն նոր գիտելիքներ և հմտություններ: Այսպիսով՝ այդ դասի ընթացքում աշակերտները պետք է յուրացնեն գիտելիքների և հմտությունների նոր բաղադրիչներ.

Գիտելիքներ

1. Գաղափար էլեկտրոլիտիկ դիսոցման տեսության մասին
2. Գաղափար իոնացման մասին
3. Գաղափար պրոտոնի, հիդրօքսոնիում իոնի հիդրատացման մասին
4. Գաղափար ընդհանրացված էլեկտրոնային զույգի մասին
5. Գաղափար կովալենտային կապի դոնորակցեպտորային մեխանիզմի մասին
6. Գաղափար իոնային բյուրեղավանդակ ունեցող նյութերի և բևեռային կովալենտ կապով առաջացած մոլեկուլների դիսոցման մեխանիզմների տարբերության մասին

Հմտություններ

1. Նատրիումի քլորիդի դիսոցման հավասարում կազմելու հմտություն:

2. Քլորաջրածնի դիսոցման հավասարում գրելու հմտություն՝ հաշվի առնելով պրոտոնի հիդրատացումը:

Այդ դասի համար հիմնական հասկացությունները հետևյալներն են.

- իոն,
- իոնային բյուրեղավանդակ,
- էլեկտրաբացասականություն,
- ջրի բևեռային մոլեկուլ,
- դիսոցում,
- էլեկտրոդիտներ:

Ինչպես տեսնում ենք, գիտելիքների նոր բաղադրիչներն ավելի շատ են, քան հիմնական հասկացությունները: Այս դեպքում ակնհայտ է, որ ինքնուրույն աշխատանքի մեթոդը նպատակահարմար չէ հանձնարարել այս թեման ուսումնասիրելիս:

Սակայն «Իոնափոխանակման ռեակցիաներ: Նստվածքի գոյացմամբ ընթացող իոնափոխանակման ռեակցիաներ» թեմայի քննարկման ժամանակ աշակերտները պետք է յուրացնեն գիտելիքների և հմտությունների հետևյալ նոր բաղադրիչները.

- Գաղափար աղերի դիսոցման մասին
- Գաղափար ալկալիների դիսոցման մասին
- Գաղափար թթուների դիսոցման մասին
- Փոխանակման ռեակցիաների մոլեկուլային հավասարում կազմելու հմտություն
- աղերի, թթուների, և ալկալիների դիսոցման հավասարումներ կազմելու հմտություն
- «Աղերի, հիմքերի, թթուների լուծելիությունը ջրում» աղյուսակից օգտվելու հմտություն

Այս դասի ընթացքում նախորդ թեմայից ձեռք բերված գիտելիքներն ու հմտությունները թույլ են տալիս կազմակերպել ինքնուրույն աշխատանք՝ փորձարարական առաջադրանքների կատարմամբ և դրանց վերլուծությամբ: Նման առաջադրանքի նմուշ-օրինակներ են.

Առաջադրանք

1. Իրականացնել ռեակցիաներ հետևյալ էլեկտրոդիտների միջև.

- $CuSO_4$, $NaOH$
- $BaCl_2$, $NaOH$
- H_2S , $Pb(NO_3)_2$
- Na_2CO_3 , $CuCl_2$

2. Միացությունների ո՞ր դասին են պատկանում նյութերի գույգերը:
3. Կազմել ընթացող ռեակցիաների լրիվ իոնական հավասարումները:
4. Գրել յուրաքանչյուր ռեակցիայի կրճատ իոնական հավասարումը:

Վերջում կատարում ենք ինքնուրույն աշխատանքի վերլուծություն և գնահատում աշակերտներին:

Ինքնուրույն աշխատանքներ կարելի է հանձնարարել ոչ միայն անհատական, այլ նաև խմբային ձևով: Սակայն նոր նյութի յուրացման ընթացքում խմբային աշխատանքները այդքան էլ արդյունավետ չեն: Այն կարելի է կազմակերպել միայն այն դեպքում, երբ ուսումնական նյութը բարդ տեսական հասկացություններ չի պարունակում: Միևնույն ժամանակ աշխատանքի խմբային ձևը լավ արդյունքներ է տալիս, երբ նոր գիտելիքները ձևավորվում են մակաձևական (ինդուկտիվ) եղանակով: Այս դեպքում հեշտ է կազմակերպել համատեղ քննարկումներ և կատարել վերջնական եզրակացություն ուսումնասիրվող ուսումնական նյութի վերաբերյալ [5]:

Անհատական ինքնուրույն աշխատանքները դրական արդյունք են տալիս նոր գիտելիքները արտածական (դեդուկտիվ) եղանակով ձևավորելիս: Աշակերտները, իմանալով ընդհանուր դրույթները, օրինաչափությունները ուսումնական նյութի վերաբերյալ, կարող են մասնակի եզրակացություններ անել և լուծել բավականին բարդ խնդիրներ:

Որպես ինքնուրույն աշխատանքի տեսակ կարելի է կիրառել նաև փորձարարական խնդիրները՝ հետաքրքիր հարցադրումներով: Փորձարարական խնդիրների լուծման ժամանակ նախատեսվում է աշակերտների գիտելիքների, կարողությունների, հմտությունների ինքնուրույն կիրառում ենթադրությունների, եզրահանգումների հաստատման համար:

Փորձարարական խնդիրների օրինակներ

1. Դուք պատահաբար կոտրել եք սնդիկային ջերմաչափ: Հաշվի առնելով, որ սնդիկի գույքը խիստ թունավոր են, շտապ պետք է ազատվել թափված սնդիկից: Դրա համար անհրաժեշտ է.

- հավաքել և դեն նետել ապակու բեկորները,
- ծածկել սնդիկը ավազով,
- հավաքել սնդիկը կաթոցիկով,
- ծածկել սնդիկը ծծմբով:

Ընտրել ճիշտ պատասխանը՝ հիմնավորելով այն քիմիական ռեակցիայի հավասարմամբ:

2. Օգտագործելով սեղանի վրա եղած ազդանյութերը՝ ստանալ

բարիումի սուլֆատ.

- $Ba(OH)_2$, $Ba(NO_3)_2$, $BaCl_2$, K_2SO_4 , H_2SO_4 :

3. Պիտակավորված անոթների մեջ ունենք նատրիումի կարբոնատի, պղնձարջասպի լուծույթներ, երկաթե մեխ և պղնձե լար: Փորձերի միջոցով դասավորել տրված նյութերում ընդգրկված երեք մետաղներն ըստ քիմիական ակտիվության աճման կարգի: Եզրակացությունը հիմնավորել քիմիական ռեակցիաների հավասարումների միջոցով:

Հաճախ արդյունավետ է լինում թեման կամ դասն ավարտելուց հետո աշակերտներին հանձնարարել տարբերակված ինքնուրույն աշխատանք՝ հաշվարկային խնդիրներով:

Օրինակ 1.

1. Որոշե՛ք ք հետևյալ նյութաքանակներով գազային քլորի մոլեկուլների թիվը
ա) 0,1 մոլ, բ) 0,5 մոլ, գ) 1 մոլ, դ) 3 մոլ:
2. Քանի՞ մասնիկ է առաջանում 1 մոլեկուլ կալցիումի քլորիդը ($CaCl_2$) ջրում լուծելիս:
3. Որքա՞ն է լիթիում տարրի զանգվածային բաժինը (%) Li_2SO_3 բանձնային միավորով նյութում:
4. F° նչ զանգվածով (գ) ջուր կառաջանա 67,2 լ (ն.ս.) մեթանի (CH_4) այրումից:
5. Ո՞ր նյութի մոլեկուլում է թթվածնի մոլային բաժինն առավել մեծ.
1) CO_2 , 2) SO_2 , 3) SO_3 , 4) SiO_2 :
6. Արդյոք նու՞յն, թե՞ տարբեր նյութաքանակներ են հետևյալ զանգվածներով գույզ նյութերում.
ա) 98 գ H_3PO_4 և 17 գ NH_3 , բ) 49 գ H_3PO_4 և 49 գ H_2SO_4 :

Օրինակ 2.

1. Եթե տարրից հեռանա α -մասնիկ, ապա ատոմի զանգվածը և լիցքը կփոխվեն համապատասխանաբար հետևյալ միավորներով.
1) 4 և 1 3) 8 և 2
2) 2 և 2 4) 8 և 4
2. Եթե β -մասնիկների հոսքն անցկացվի էլեկտրական դաշտի միջով, ապա կշեղվի դեպի՝
1) դրական բևեռը,
2) բացասական բևեռը,
3) մի մասը՝ դրական, մյուս մասը՝ բացասական բևեռը,
4) չի շեղվի ուղղագիծ ընթացքից:
3. Ինչո՞ւ էր Է. Ռեզերֆորդը α -մասնիկների համար որպես «ոմբակոծման» թիրախ ընտրել ոսկու թիթեղը: Չէ՞ր կարելի

Дифференцированная самостоятельная работа как средство повышения эффективности преподавания химии

*Метакся Акопян
Лусине Овсепян*

Резюме

Ключевые слова: индивидуальная самостоятельная работа, дифференцированное задание, цель урока, поисковая деятельность, интеллектуальная опытность, знания, умения, студентоориентированное обучение

Ученик сегодняшней школы безразличен к естествознанию. Каждый ученик должен получать образование в соответствии со своими предпочтениями. Необходимо создать многофункциональную образовательную среду, которая позволит учащемуся быть активным субъектом учебного процесса, обеспечить развитие самостоятельности учащихся, чтобы каждый ученик двигался по-своему.

На практике доказано, что при частом назначении самостоятельной работы во время уроков мотивация студентов к обучению возрастает.

В случае дифференцированного подхода к самостоятельной работе по химии студенты используют методы научного познания, что способствует развитию мышления студентов.

Учителя часто повторяют предыдущую тему, чтобы лучше усвоить новый материал. Для этого студентам может быть задана самостоятельная работа, на которой будут представлены задания в виде вопросов и задач. Чтобы решить эти задачи, учащимся необходимо вспомнить важные понятия, связанные с темой, факты, которые помогут им усвоить новый урок, укрепить навыки, которые помогут им более эффективно использовать материал урока.

В статье утверждается, что эффективность обучения химии может быть повышена, если студентам будет предложен другой подход к процессу организации выполнения их собственных заданий. Опыт работы показывает, что в этом случае обучение становится более мотивированным.

Differentiated Individual Work as a Means of Increasing the Efficiency of Teaching Chemistry

*Metaksya Hakobyan
Lusine Hovsepyan*

Summary

Key words: *individual work, differentiated task, lesson purpose, search activity, intellectual experience, knowledge, skills, student-oriented learning*

Nowadays pupils are indifferent to natural science subjects in schools. Each student should be educated according to their preferences. It is necessary to create a multifunctional educational environment, which will let the student be active during the learning process, ensure the development of students' independence so that each student studies individually.

In practice, it has been proven that with the frequent assignment of individual work during lessons, students' motivation towards learning increases.

In case of the differentiated approach to individual work in chemistry, students use methods of scientific cognition, which contribute to the development of students' thinking.

Teachers often repeat the previous topic in order to master the new material. For this purpose, students can be assigned individual work, which will present tasks in the form of questions and tasks. To solve those tasks, students need to recall important concepts related to the topic and facts that will help them learn a new lesson and reinforce skills helping them to use the lesson material more effectively.

The article argues that the effectiveness of teaching chemistry can be enhanced when students are given different approaches to the process of organizing their own assignments. Work experience shows that, in this case, learning becomes more motivated.

Ներկայացվել է 18.09.2021 թ.
Գրախոսվել է 25.10.2021 թ.
Ընդունվել է տպագրության 29.11.2021 թ.