

ӘОЖ: 372.584

ХИМИЯЛЫҚ КИНЕТИКА КУРСЫН STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ ОҚЫТУ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫЛАРДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Маметова А.Е.

erbolaidana98@gmail.com

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр – Сұлтан қ, Қазақстан

Аннотация: задача современного образования – подготовить всесторонне развитого выпускника, владеющего информационными технологиями и познаниями в нескольких востребованных в современном обществе областях, способного критически мыслить. Один из способов решения этой проблемы – обучение STEM. STEM – это процесс интеграции науки, техники, инженерии и математики в образовании. В статье обсуждаются возможности междисциплинарного интегрированного подхода STEM к реализации практико-ориентированного обучения курсу химической кинетики, предлагаются пути осуществления STEM-обучения в современной школе.

Кілт сөздер: STEM, жаратылыстану ғылымдары, технология, физикалық химия, кинетика, проблемалық оқыту.

Бүгінгі таңда жаратылыстану ғылымдары бойынша білімді табысты меңгеру үшін құбылыстар мен процестерді сипаттап қана қоймай, әртүрлі деректердің үлкен көлемімен жұмыс істей білу, заманауи технологияларды меңгеру және өз қабілеттерін өмірде қолдана білу өте маңызды. Сонда мектеп түлектері жаратылыстану пәндерін оқытудан алған дағдыларын әрі қарай білім алуда және біліктілігін арттыруда сәтті пайдалана алады, олар білімді өз бетімен меңгеріп қана қоймай, сонымен қатар білімдерін пайдалана білуде әлемнің жетекші оқу орындарының түлектерімен бәсекеге түседі.

Әлемнің көптеген елдерінде білім беруді модернизациялау, оны шынайы өмір жағдайларына барынша жақындату идеясы интеграцияланған пәнаралық STEM бағдарламаларын қолдануда жүзеге асырылуда. STEM аббревиатурасының шифрын ашатын болсақ: S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics, бұл ағылшын тілінде жаратылыстану пәндері мен технологияның өзара әрекеттесуін, математика білімін пайдалана отырып, жаңа инженерлік шешімдерді құруды білдіреді.

Ғылым бір орында тұрмайды, онымен бірге заманауи білім де өзгеруде. Әрине, мектеп оқушы тек пассивті тындап, ақпаратты есте сақтайтын оқыту үлгісінен әлдеқашан алшақтап кеткен, енді тек алған білімін қолданып қана қоймай, сонымен қатар өз бетінше жаңа шешімдер жасай білу, қолда барды сыни тұрғыдан қайта ойластыру маңызды. Бұл жерде айта кету керек STEM бағдарламаларының тағы бір перспективасы проблемалық оқытуды қолдану болып табылады. Бұл тәсіл жаратылыстану пәндерін оқытуда және STEM тәсілдерін жүзеге асыруда проблемаларды шешу, дұрыс жауаптарды табу, жоспарланған шешімге кедергілерді еңсеру мүмкіндігінше тиімді түрде жүзеге асырылуы мүмкін. Бұл жерде маңызды жайт – студенттердің бойында психикалық әрекеттің, зерттеушілік әрекеттің және дербестіктің ерекше стилін қалыптастыру болып табылады. Мысалы, экологиялық таза үйдің жасалған үлгісінде табиғи жарықтандыруды басқару жүйесі жұмыс істемеуі мүмкін, бұл мәселені жою үшін мәселенің себебін табу керек, оны шешу үшін қадамдар тізбегін әзірлеу керек, білімдерін пайдалану керек.

STEM бағдарламаларын жүзеге асыруда ақпараттық технологияларды пайдалану перспективасын асыра бағалау мүмкін емес. Бүгінгі таңда медицина, құрылыс, химия, физика, биотехнология және басқа да ғылым салаларында ақпараттық технологияларды белсенді қолданатын оқу орындарының түлектеріне сұраныс артып келеді. STEM

сабақтарында есептеулерді жобалау үшін компьютерлік бағдарламаларды пайдалану студенттер жұмысының ажырамас бөлігі болып табылады және көптеген жобаларда материалдық модельді құрастыру алдында электрондық прототип жасалады. Бүгінгі күні әрбір орта білім алушыға қолжетімді сәйкес бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып, электрондық прототипте соңғы өнімнің техникалық қасиеттері мен тиімділігін тексеруге болады. Мысалы, тығыздық, температура, қысым және кинетика сияқты су ортасының деректерін пайдаланып терең теңіз зерттеу станциясының жұмысын тексеруге болады. Сонымен қатар білім алушылардың алған білімді өмірде қолдана білуі оқытудың нағыз жетістігі деп санауға болады. Жаратылыстану ғылымдарының бірі химия саласын оқытудың мәселесі оқушылардың химияны тікелей өмірмен байланыстыра алмауы.

Химиялық реакциялардың жылдамдығын зерттейтін химия саласы химиялық кинетика деп аталады. Химиялық кинетиканы білу химиялық реакция жылдамдығына әсер ететін әртүрлі факторларды анықтауға көмектеседі, мысалы, әрекеттесуші заттардың концентрациясы, температура, катализатор немесе бетінің ауданы, сондай-ақ көп сатылы реакциялар үшін әсіресе маңызды болып табылатын реакция механизмі туралы түсінік береді. Химиялық кинетиканы студенттер көбінесе абстрактілі тақырып ретінде қарастырады, ол тек зертханада болатын химиялық реакциялармен шектеледі. Химиялық кинетиканың ішкі тақырыптары студенттерге басқа контексте қолдану қиын болуы мүмкін және студенттер көбінесе тақырыпты оның қолданылуын нақты көрсетпей-ақ, білімнің оқшауланған мәліметтері ретінде меңгереді.

Химиялық реакцияның жылдамдығы көп факторларға байланысты, соның ішінде:

- әрекеттесуші заттардың табиғаты мен концентрациясын;
- температура;
- қысым (газдар қатысатын реакциялар үшін);
- катализаторлардың болуы;
- орта (ерітінділердегі реакциялар үшін);

Температураның жоғарылауымен молекулалардың қозғалыс жылдамдығы артады, олардың арасындағы соқтығыстардың саны және сәйкесінше белсенді молекулалардың үлесі артады. Мұның бәрі, әрине, температураның жоғарылауымен химиялық реакциялардың жылдамдығының жоғарылауын тудырады. Өмірде де ондай реакцияларды көп көріп жатамыз.

Катализ - химиялық реакцияларды жеделдету үшін химиялық тәжірибеде кең таралған әдістердің бірі. Катализатор – химиялық реакцияның жылдамдығын өзгертетін, бірақ реакцияда өзі тұтынылмайтын және соңғы өнімдердің құрамына кірмейтін зат. Бұл жағдайда реакция жылдамдығының өзгеруі активтену энергиясының өзгеруіне байланысты болады, ал катализатор реагенттермен белсендірілген комплекс түзеді. Биологиялық катализаторлар ферменттер (ферменттер) деп аталады. Ферменттер белоктардың ерекше класы болып табылады, олардың аз мөлшерде болуы барлық биологиялық организмдер үшін маңызды. Ең жақсы бейорганикалық катализаторлар белсенділігі бойынша ферменттерден ондаған мың немесе одан да көп есе төмен.

Сонымен қатар өмірде болатын фотосинтез, жану, шіру, озонның пайда болуы, дем алу процестерінің барлығы химиялық кинетикаға жатады. Әрбір реакцияға қысым, әрекеттесуші заттар табиғаты, орта, катализатор әсер ету арқылы химиялық реакция жылдамдығы өзгереді. Ең өзекті қазіргі таңдағы мәселе жахандық жылыну да химиялық реакция жылдамдығына көрініс болып табылады. Яғни білім алушылар өмірдегі реакцияларды химиялық кинетикамен байланыстыру арқылы зертханалық дағдыларын жоғарылатады. Студенттердің пікіріне қарамастан, химиялық кинетика ферменттерді байланыстырудан, дәрілік зат алмасудан дәрілік терапияға дейін бірнеше биологиялық қолданбаларда өзекті болып табылады. Алдыңғы зерттеулер химияны түсінудегі бұл негізгі мәселелер студенттердің тақырыпты күнделікті өмірде болып жатқан құбылыстармен байланыстыра алмауынан және сәйкес ассоциациялар құра алмауынан туындайтынын көрсетті.

Химия сабақтарында STEAM тәсілін енгізу тәжірибесін зерделей отырып, басқа пәндердегі іс-әрекет аспектілерін көрсетпеу мүмкін емес, өйткені олардың интеграциясы әртүрлі пән мұғалімдерінің тығыз ынтымақтастығын талап етті. Бұл, әсіресе, бірқатар пәндерді білуді талап ететін тапсырма модульдерін әзірлеуде айқын көрінді. Пәндерді кіріктіру тек мектептен тыс жұмыстарда ғана емес, жалпы білім беру стандарттары шеңберінде де мүмкін. Кейбір тақырыптарды зерделеу кезінде сіз әртүрлі фокустардан кез келген құбылыстар мен тұжырымдамаларды зерттей отырып, сыныпта STEM әдісін қолдана аласыз.

STEAM тәсілінің элементтерін енгізу үй тапсырмасы ретінде де жүзеге асырылуы мүмкін. Әсіресе мектеп жасындағы балалар үшін жаңа нәрсе жасауды, Start-Up жобасын әзірлеуді немесе идеяны визуализациялауды талап ететін тапсырмалар қызықтырады. Мысалы, қызықты дизайнмен сабын жасау және маркетингтік даму. Осындай сабақтардан кейін барлық балалар STEM салқын және көңілді екеніне келіседі. Өйткені, STEM – бұл эксперименттер, ғылыми эксперименттер, әлем мен ғаламның құрылымын зерттеу, өз ойындарын және өз жобаларын жасау. Біріктірілген бағдарламаларды жүзеге асыру үшін авторлық курстарды, факультативтерді, үйірмелерді және т.б. «Медициналық биология», «Химия сабақтарындағы цифрлық шығармашылық», «Айналамыздағы химия» курстарын әзірлеу керек. Қосымша білім беру оқушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған. Сондықтан студенттердің қызығушылықтары мен тілектеріне қарай әртүрлі бағыттағы авторлық курстарды құруға болады.

Бірақ балаларды одан сайын қызықтырып, баурап алу үшін презентациялар, импровизацияланған материалдар мен мұғалімнің әңгімелері жеткіліксіз.

Мамандандырылған кабинеттерде ғылыми зерттеулер жүргізу үшін қосымша жабдықтармен зертханаларды қамтамасыз ету керек. Мен химия кабинетіне тоқтаймын:

- шағын цифрлық зертхана
- «Электролиз» тақырыбын оқуға арналған құрал-жабдықтар
- «Бақытты атомдар» мобильді қосымшасы арқылы «Атомның құрылымы» тақырыбын оқуға арналған интерактивті жиынтық.
- сенсорлардың негізгі жиынтығы бар PASCO жабдығы.
- зертханалық құрал-жабдықтар мен тәжірибелер мен тәжірибелерге арналған ыдыстар.

Жоғарыда аталған материалдық жабдықты STEAM зертханасының құралдарымен үйлестіре пайдалану химиялық білімнің қажетті деңгейін меңгеріп қана қоймай, ғылыми-зерттеу іс-әрекетіне терең бойлауға мүмкіндік береді. Осы бағыттың арқасында оқушылардың облыстық, республикалық және халықаралық деңгейдегі ғылыми жобалар байқауларында жүлделі орындарға ие болуы лицейдің жетістіктері қазынасын жыл сайын толықтырып келеді. Сондай-ақ STEM білім беру түлектердің ғылым мен бағдарламалаумен байланысты мамандықтарды таңдауына әсер еткенін атап өткен жөн. Әрине, STEM-білім беруді жүзеге асыру жолдары осы мүмкіндіктермен шектелмейді, олардың келешегі сипатталғандардан әлдеқайда кең және бүгінгі таңда қоғамның кең тарауға қаншалықты дайын болатыны әр мұғалімге, оның шеберлігіне және жеке қызығушылығына байланысты. инновациялық технологияларды енгізу. Мұғалімнің STEM оқытуға шығармашылық көзқарасы арқылы оқушының даму болашағы шексіз болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Crowley C.B. (2017) Professional Development as Product Implementation Training // Teaching and Teacher Education. No 67. P. 477–486.
2. English L. D. (2016) STEM Education K 12: Perspectives on Integration // International Journal of STEM Education. Vol. 3. No 1. Art. No 3.
3. English L. D., King D., Smeed J. (2017) Advancing Integrated STEM Learning through Engineering Design: Sixth-Grade Students' Design and Construction of Earthquake Resistant Buildings // The Journal of Educational Research. Vol. 110. No 3. P. 255–271.

4. Holmlund T. D., Lesseig K., Slavik D. (2018) Making Sense of “STEM Education” in K 12 Contexts // International Journal of STEM Education. Vol. 5. No 1. Art. No 32.

ӘОЖ 54(075.8)

СҰҢҒЫЛА ТАМЫРЫНЫҢ АҒЗАДАҒЫ ҚАН ҚҰРАМЫНДАҒЫ ҚАНТ МӨЛШЕРІНЕ ТИГІЗЕТІН ӘСЕРІ

Назарқұлова Ақбота Орынбасарқызы,

nazarkulova.1993@ mail.ru

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті, магистр, Шымкент, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі - Дуйсембиев М.Ж.

Денсаулықтан асқан байлық жоқ екендігін бәрімізде жақсы білеміз. Адам денсаулығы ешқандай байлықпен бағаланбайды. Осы орайда мемлекетіміз соңғы жылдары тиісті қаражаттарды бөліп, халықтың салауатты өмір сүруіне көп көңіл бөлуде. Әлемдік жаһандану аясында табиғатта тепе- теңдік жағдайында сақталып тұрған кейбір химиялық элементтердің адам ағзасына бірдей көбейе түсуі және де ағза үшін маңызы бар элементтер мөлшерінің кеміп кетуіде байқалуда. Элементтердің барлығы дерлік тиісті мөлшерден артық болса немесе азайып кетсе адам ағзасына кері әсер тигізетіні анық. Қазіргі таңда тәжірибелі денсаулық сақтау саласында өсімдік текті дәрілік заттар аса жоғары сұранысқа ие. Адамзат баласы өсімдік өнімдерінің тағымдық жағын ғана емес, емдік шипалық жағына да көп көңіл бөлген. Қазақ халқы өсімдіктердің емдік қасиетін ертеден білген. Жер бетінде дәрілердің 40% өсімдіктерден дайындалады. Жанға шипа дертке дауа дәрілердің көпшілігі өсімдіктен алынады. Жер бетінде өсетін барлық өсімдіктердің пайдасына көз жіберіп қарасақ, жүрек ауруларын емдейтін дәрі дәрмектің 70%, ішек қарын, бауыр дәрілерінің 75%, жатыр ауруларының шипалы дәрі дәрмектерінің 80%, қан тоқтататын дәрілердің 65% тек өсімдіктен алынады. Өсімдік текті экстракттардың химиялық құрамы, биологиялық белсенділігі және уыттылық қасиеттері алу әдісі мен шығу тегіне тікелей байланысты. Ерте заманнан ақ ата-бабаларымыз дәрілік өсімдіктерді тани біліп, оның емдік қасиеттерін және тиімді пайдалану жолдарын өз тәжірибелерінен өткізген. Дәрілік өсімдіктерден жаңа дайындалған тұнбалар мен ерітінділердің химиялық жолмен жасалған дәрі дәрмектерден анағұрлым тиімді болады. Кейінгі жылдары медицинада шөптердің емдік қасиеттері, оларды кеңінен пайдалануға ерекше назар аударылуда. Қазіргі кезде шөппен емдеу - фитотерапияны үй жағдайында кеңінен қолдануға мүмкіндік жеткілікті. Ол үшін дәрісіз ем-домды жасауды дәрілік өсімдіктерден іздеуіміз керек. Өсімдіктер сарқылмайтын қазына емес сондықтан оларды орынды пайдаланып қорғай білудің маңызы зор. Осы орайда өзіміз білетін шетен, жалбыз, қалампыр, итмұрын сияқты дәрілік өсімдіктердің қасиеттерімен толықтай таныспыз және күнделікті өмірімізде пайдаланып келеміз. Ғылыми жұмыстың өзектілігі: Сұңғыла тамырындағы химиялық қоспалардың мөлшерін анықтай отырып, қан құрамындағы қантқа әсер ететін қасиеттерін зерделеу. Ұсынылатын зерттеу нәтижелесі бойынша сұңғыла тамырын шет елге экспорттамай, шикізатты өндіре отырып өз елімізде қажеттілігімізге жарайтын, денсаулығымызғы өте қажетті дәрілік шөпті дайындау. Сұңғыла – сұңғыла тұқымдасына жататын көп жылдық шөптесін өсімдіктер туысы. Қазақстанда өте көп кездесетін паразитті өсімдіктердің бірі. Сұңғыла – биіктігі 30-40 сантиметр өсімдік. Оның хлорофилсіз және онша жетілмеген бозғылт түсті жапырақтары бар, сабағында күңгірт күлгін реңді шашақтанған ірі-ірі гүлдері болады. Сұңғыла жабайы жусанға да, сол сияқты мәдени өсімдіктерге де түседі. Ол жусан сияқты күрделі гүлділер тұқымдасына жатады, күнбағыстың тамырында да кездеседі. Аптап ыстықта да гүлдейді. Өзге шөппен селбесіп өсу арқылы күн көретін, жабысқан өсімдігінің нәрі мен дәмін сорып алатын, халық «арамшөп» санап жақтыра бермейтін сұңғыланың қасиеті – тамырында. Тіпті кейбірінің тамыры 1-2 метр тереңдікке дейін таралады екен. Қауын арасында өсетін арамшөпті сұңғыла деп атайды.