

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

эртүрлі металдан жасалған екі өткізгішпен тигізсе, бұлшық еттерде электр тогы пайда болады. Бұл тұжырым дұрыс па? Ойыңызды дәлелдеңіз.

Пәнаралық байланыс: физика-химия

№4 тапсырма. Сұйық металл

Сынап-элементтердің периодтық жүйесінде 80-ші орналасқан элемент. Молярлық массасы-200,59 г/моль, ал тығыздығы $13,52 \text{ г/см}^3$ құрайды. Атомының радиусы-151 пм-ге дейін жетеді. Сынап бөлме температурасында сұйық күйде бола алатын жалғыз металл. Жылу өткізгіштігі – $8,3 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{К}$ дейін жетсе, балқу температурасы 234 К-ді құрайды. Тотығу дәрежелері -2, +1, +2 болатын сынаптың кен орындары Орталық және Солтүстік Қазақстанда шоғырланған.

Төменде берілген тапсырманы орындаңыз.

Сынаптың физикалық және химиялық қасиеттерін ажыратып, жазыңыз.

Қорытынды

Оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру - әрбір заманауи педагогтың міндеті. Бұл мұғалімнің өзінен шығармашылық пен шығармашылық ойлауды, оқытудың инновациялық формалары мен әдістерін қолдануды талап ететін оңай процесс емес. Функционалдық сауаттылық компоненттерін сәтті игеру үнемі өзгеріп отыратын әлемде бейімделуге және өз орнын табуға қабілетті бастамашыл, тәуелсіз, әлеуметтік жауапты тұлғаны тәрбиелеуге көмектеседі. Ұсынылған тапсырмалар жүйесі оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға өз үлесін қосады деген кәміл сенімдемін!

Пайдаланылған әдебиет тізімі

1. Мемлекет басшысы Қ.К.Тоқаевтың «Әділ мемлекет. Біртұтас ұлт. Гүлденген қоғам» атты Қазақстан халқына жолдауы – Астана, 2022.
2. [Что за предмет "функциональная грамотность"? \(bolshoyvopros.ru\)](http://bolshoyvopros.ru)

УДК 372.853

ФИЗИКА САБАҒЫНДА ҚАНДАЙ ТӘСІЛДЕР ОҚУШЫЛАРҒА ОҚУ МАТЕРИАЛЫН ЕСТЕ САҚТАУҒА ЖАҚСЫ КӨМЕКТЕСЕДІ?

Баймишова Перизат Умиржановна, Есмахан Ұлмира Бақытжанқызы, Ерғазиева Сара
Ерланқызы

peri-kzl@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Физика мұғалімдерін даярлау мамандығы» магистранты мен студенттері, Астана, Қазақстан.

Ғылыми жетекші – Г.Е.Сагындыкова

Әрбір оқушы физика пәнінен жақсы оқу қажеттілігін түсінеді, бірақ бәрі бірдей жетістікке жете бермейді. Бұл парадокстың себебі неде?

Себебі, жадтың жеке ерекшеліктері. Көптеген оқушыларда есте сақтау қабілеті нашар дамыған және формулалар мен заңдарды есте сақтау оларға үлкен қиындықпен беріледі. Есте сақтауды дамыту және жаттықтыру – бұл күрделі процесс. Жадты үнемі дамыту керек. Физиканы оқу қажеттілігі мен оқушылардың нашар дамыған жады арасында қайшылық бар болғандықтан, біз оқушыларға физикаға деген қызығушылықтарын жоғалтпаулары үшін көмектесуді шештік.

Егер сіз есте сақтауға уақытында көмектеспесеңіз, онда оқушыларда тақырыпқа деген қызығушылық тез жоғалады. Біз әртүрлі әдістер мен тәсілдерді қолдана отырып, физикалық шамалар мен формулаларды тиімді есте сақтау жүйесін ұсыну мақсатында зерттеу жұмысын жүргіздік. Жұмыстың нәтижесі 8, 9 сыныптарда физика сабақтарында осы әдістерді сынақтан өткізу болды.

Жобаның өзектілігі: физикалық формулаларды есте сақтаудың тиімді жүйесі оқушыларға сабақ материалын игеріп қана қоймай, үй тапсырмасын өз бетінше дайындауға, физика пәнінен БЖБ, ТЖБ, емтихандарын (таңдау пәні) сапалы тапсыруға көмектеседі.

Біздің зерттеуіміздің мақсаты: физикалық шамалар мен формулаларды игерудің әртүрлі жолдарын анықтау, жүйені құру, оның әсерін іс жүзінде тексеру.

Зерттеу нысаны: физикалық шамалар мен формулалар.

Зерттеу пәні: есте сақтау тәсілдері.

Гипотеза: Жұмыс гипотезасы ретінде біз келесі болжам жасадық: егер біздің оқушыларымыз физикалық шамалар мен формулаларды есте сақтаудың осы жүйесін қолданса, бұл оларға оқуға физика әлемінде адаспауға және оқу үлгерімін жоғарылатуға көмектеседі.

Зерттеу мақсатына жету және жұмыс гипотезасын тексеру үшін келесі міндеттер шешілді:

- Жасөспірімдерде есте сақтау жаттығуларының негізгі түрлері бойынша әдебиеттер зерттелді.
- Оқушыларға физикалық формулаларды қаншалықты жақсы білетіндігі туралы сауалнама жүргізілді.
- Қажетті ақпаратты (күрделі формулалар түрде ұсынылған ақпараттарды да) тезірек есте сақтауға мүмкіндік беретін бірқатар әдістер зерттелді.

Зерттеудің негізгі әдістері:

- 1) теориялық (жадты оқыту мәселелері бойынша әдебиеттерді талдау және зерделеу);
- 2) зерттеу (ақпаратты есте сақтау тәсілдерін зерттеу);
- 3) жүйелеу (есте сақтаудың әртүрлі тәсілдері туралы ақпаратты жүйеге келтіру).

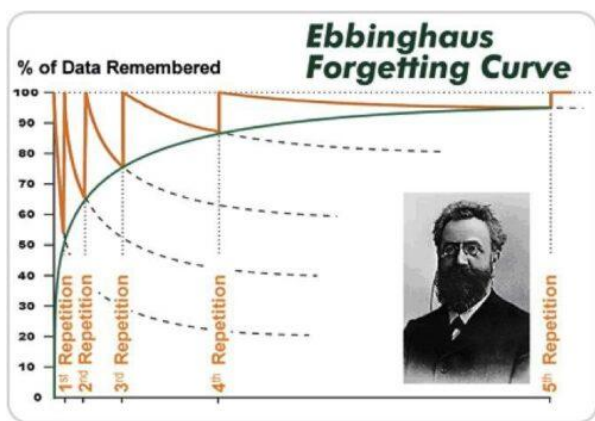
Жұмыстың практикалық маңыздылығы: физикалық шамалар мен формулаларды есте сақтау тәсілдерінің жүйесін қолдану оқушыларға оларды тиімді есте сақтауға көмектеседі.

Біздер бұл тақырыпты неге өзекті деп таптық? Себебі, күнделікті сабақ барысында формативтік бағалаудан жақсы баға алып жүрген оқушылар формулаларды қарайтын кітап, дәптер, телефондарын жинап алып БЖБ, ТЖБ-ларды орындағанда формулаларды естерінде сақтай алмағандықтан нашар бағалар алып жатады. Физиканы оқу қажеттілігі мен оқушылардың нашар дамыған жады арасында қайшылық бар. Мәселе осыдан туындап, көптеген оқушыларға физикалық шамалар мен формулаларды есте сақтау қиынға соғады.

Жобаны зерттеп бастағанда физикалық шамалар мен формулаларды есте сақтау тәсілдері туралы физикалық әдебиеттерге теориялық талдау жасау барысында бізді есте сақтаудың Эббингауз қисығы туралы ақпарат қызықтырды.

Герман Эббингауз – экспериментатор, есте сақтау заңдылықтарымен айналысқан неміс психологы. Өзінің көп жылдық эксперименттері нәтижесінде «Ұмыту қисығын» («Эббингауз қисығы») жасап шығарды.

Эксперименттің мәні мынада: Ғалым студенттермен бірнеше тәжірибе жүргізді. Сыналушылар түрлі әдіс-тәсілдердің көмегімен мағынасыз буындарды жаттаған. Ал Герман Эббингауз уақытты белгілеп, олардың қалай ұмытатындығын түртіп отырған. Студенттер алғашқы 20 минуттан соң жаттаған материалдың 40%-ын, 1 сағаттан соң – 35%, 1 аптадан соң тек 23%-ын ғана естерінде сақтай алған.



Ақпаратты қалай есімізде сақтаймыз? Ұмыту қисығын белгілі уақыт аралығында ақпаратты қайталау арқылы «сіндыруға» болады.

Мысалы: сіз физикадан формулаларды жаттадыңыз делік. Дәптеріңізді жапқан бойда ұмыту процесі іске аса бастайды. Оны қалай тоқтатамыз? Жауабы біреу – қайталау! Назар аударыңыз! Формулаларды дәптерден қарамай, есімізге түсіруіміз қажет.

Әрине, ғалым қайталаудың сызбасын да көрсетіп кеткен:

Алғашқы қайталау – бірден оқып болғаннан соң.

Екінші қайталау – алғашқы қайталаудан 20-30 минут өткен соң.

Үшінші қайталау – екінші қайталаудан 1 күн өткен соң.

Төртінші қайталау – үшінші қайталаудан 2-3 апта өткен соң. [1]

Тиімді қайталау әдістері. Адам миы жарқын, бейнелі, қызықты ақпараттарды тез қорытады. Бұл дегеніміз есімізде сақтағымыз келетін ақпаратты миымыз үшін қызықты етуіміз қажет. Сіздерге тиімді қайталауда кең қолданылатын әдістерді ұсынамыз.

Локустар әдісі. Бұл әдістің атауы латынның locus – «жер», «орын» деген сөзінен шығады. Оның басқаша да атаулары бар: кеңістіктік мнемоника, ес сарайы, еске сапар. Бұл әдістің мәнісі келесіде: есте сақтау қажет болған ақпаратты танымал локацияларға бекіту, визуализация жасау.

Ол қалай жұмыс істейді? Елестетіңіз, сіз өзі үйіңізdesіз. Ойша сіз үйіңізді аралап, ақпаратты сақтауға болатын ерекше жерлерін анықтайсыз. Әрбір аялдама идеяны, объектіні немесе ақпаратты қалдыратын «локусыңыз» болады. Мысалы, кіреберіс бөлме — алғашқы локус, қонақ бөлме – екінші локус т.с.с. Егер сізге есте сақтау қажет болса онда, локус пен ақпарат арасында ассоциацияны табыңыз. Ес сарайы жайлы ойлағаныңызда объектіңіз бірден есіңізге түсетін болады.

Оны шешу үшін біз мнемотехниканы қолдана отырып, физикалық шамалар мен формулаларды есте сақтау жүйесін құруды ұсынамыз. Мнемотехника әдістерін қолдану туралы әдебиеттерді зерттей отырып, біз тиімді мнемоникалық әдістердің жиынтығын құрдық және 8, 9 сыныптарда физика сабақтарында біз жасаған Мнемотехника материалдары мен әдістерін сынап көрдік. Біздің жұмысымыздың практикалық маңыздылығы физикалық шамалар мен формулаларды зерттеу кезінде мнемотехниканы қолдану артта қалған оқушыларға оларды тиімді есте сақтауға көмектеседі.

Мнемоника (басқа грек. μνημονικόν-есте сақтау өнері), мнемотехника — қажетті ақпаратты есте сақтауды жеңілдететін және ассоциациялар (байланыстар) құру арқылы есте сақтау қабілетін арттыратын арнайы әдістер мен әдістердің жиынтығы. Белгісіз, дерексіз мағынасы бар сөздерді көпшілік есте сақтау қиын. Егер мұндай сөз "тістелген" болса, онда ол бірнеше күннен кейін жадтан жоғалады. Күшті және сонымен бірге оңай есте сақтау үшін сөзді мазмұнмен толтыру керек (Мнемотехника әдістері) — нақты жарқын визуалды, дыбыстық бейнелермен, күшті сезімдермен байланысты нәрсе.

Мнемотехника-бұл түсініксіз нәрсені түсінуге, ілімді қызықты етуге мүмкіндік. Бұл әдіс гуманитарлық ақыл-ойы бар адамдарға жарамды. Бұл формуланы таныс сөз, сөйлем, өлең, мақал түрінде ұсынудан тұрады.

Біздер зерттеудің басында 8 "ә", 9 "г", 9 "е" сыныптарының арасынан 72 оқушыдан сауалнама жүргізіп, келесі қорытындыға келдік:

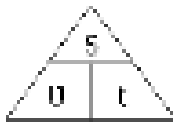


Мнемотехника-бұл қажетті ақпаратты есте сақтауды жеңілдететін және ассоциация құру арқылы есте сақтау қабілетін арттыратын арнайы әдістер жиынтығы. Физика курсында көптеген теориялық материалдарды есте сақтау қажет. Кейбір заңдарды, формулалар мен ұғымдарды есте сақтау үшін біздер сабақта зерттеген мнемоникалық әдістерге тоқталып өтсек:

Ассоциация арқылы. Біздің миымыз бірқатар ассоциация арқылы ақпаратты есте жақсы сақтай алады. Қажет болған жағдайда, бұл ақпаратты оны алған кезде орнатылған стандартты емес байланыстар арқылы қалпына келтіруге болады. Мысалы: Мнемотехника ережелері бойынша Ньютонның үш заңын есте сақтау ассоциациясы: I заң: сіз теппейсіз-ол ұшпайды. II заң: қалай тепсең-солай ұшады.

III заң: қалай тепсең-сондай жауап аласың.

Әріптік код арқылы. 8 және 11 сыныптарда оқушылар жарық спектрінің түстерін толқын ұзындығы мен тербеліс жиілігіне сәйкес ретпен жатқа білуі керек. Реттілікті есте сақтау үшін «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан»-деген текстті жаттап алса болғаны. Ал Күн жүйесіндегі планеталардың ретін есте сақтау үшін келесі текстті қолдануға болады: «Медвежонок Ветчину Закусил Малиной. Юркий Суслик Утачил Ножик перочинный». Бұл әдіс бұрыннан келе жатырса да, әлі күнге тиімді болып тұр. Әрі орыс тілімен пәнаралық байланыс орнайды.



Формулалар үшбұрышы арқылы.

Дыбыстық үйлестік арқылы. Бұл ереженің мәні мынада: формулаларды оқығанда есте сақтау әріптердің белгілі бір ретпен орналасуы арқылы жүреді: Электролиз заңын: КИТ массасы- $kIt=m$; Ампер заңын-«Федор БИЛ синус»: $F_a = BI \sin \alpha$;

Бұл техниканы сабақта жасау жасау мүмкін болса, келесі принциптерге сүйенген дұрыс болады:

- дерексіз ұғымдарды бейнелі көрінісі бар ұғымдармен ауыстыру (мысалы, визуалды немесе аудио);
- жадында бар ақпаратпен байланыс орнату;
- мүмкіндік болса оқушылармен бірге құрастыру.

Цицерон әдісі арқылы. Барлық бөлмелерге формула жапсырмаларын жапсыру. Мысалы, орындықтағы масса, люстрадағы ауырлық күші мен салмақ, розеткадағы ток немесе кернеу күші. Қуат қосулы-шам, күш моменті-есікке, тоңазытқышқа энергия, доп жылдамдығы, сүрткіш, сыпырғыш. Пешке немесе үтікке жылу мөлшері және т. б. мнемоникалық карталар — физикалық шамалар мен формулалардың карталары. Картаның бір жағында физикалық шама, ал екінші жағында оның формуласы жазылады немесе физикалық лото ойлап тауып, ата-анаңызбен және достарымен ойнауды ұсыну.

Мнемостикерлер арқылы. Параграфтың қысқаша жазбасын стикерлерге жазу.

Сөздерді пассивті қабылдау арқылы. Телефон дыбыс жазғышына (звукозапись) анықтамалар мен формулалардың тұжырымдарын жазады. Кез келген бос уақытта жазбаны тыңдап, есту арқылы қайталауы тиіс.

Кесте мен алгоритмдер арқылы. Барлық формулаларды кестеге физикалық терминдер мен формулалардың арнайы дәптеріне жазу. [2]

Біздің зерттеудің келесі қадамы-эксперимент.

1 кезең – 7, 9 сыныптың зерттеу кезінде өтілген тақырыптардың формулалары мен өлшем бірліктері бойынша физикалық диктант жүргізу.

2 кезең-формулаларда жіберілген типтік қателіктерді анықтау.

3 кезең-мнемоникалық дағдыларды қалыптастыру бойынша жұмыс, яғни оқушыларға ассоциативті байланыстар құруды түсіндіру, есте сақтау әдістері. Бірге олар өздерін мнемонист ретінде сынап көрді. Осылайша, әркімнің есте сақтаудың өзіндік тәсілі бар.

4 кезең – жүргізілген жұмыстардан кейін қайта тексеру. Осы тексеру барысында қателіктер аз жіберілгені белгілі болды.



Формулаларды тиімді есте сақтау жүйеміз жұмыс істеп тұрғанын түсіну үшін біз бірнеше кезеңмен сынақтан өткіздік:

1. Сыныпқа есте сақтау әдістері туралы айтылды. Біз оларды қандай әдістер қызықтыратынын білдік. Өлеңдер әдісі, Цицерон әдісі, түстер палитраларын қолдану, үшбұрыш әдісі ерекше құпталды.

2. Әдіс негізінде топтарға бөлінді. Әр топта тексеретін, көмектесетін, кеңес беретін мықты оқушы бар. Топ – 3.

3. Жүргізілген жұмыс нәтижелерін тексеру мақсатында алынған: физикалық диктанттар негізінен қатесіз болды.

Зерттеу барысында оқушылар мнемотехника әдістерімен танысқаннан кейін формулаларды есте сақтау нәтижесі жақсарғанын көрудік.

Сонымен, мнемотехника әдістерінің тиімділігі туралы айтуға болады. Туғаннан бастап бізге берілген табиғи жады әрқашан жұмысқа қатысады. Техникалар оған көмектеседі, оларды асыра бағалауға болмайды және оларды табиғи жадқа бейімдеу керек. Біз мнемотехника әдістері мыналарға мүмкіндік береді деген қорытындыға келдік: 1) жадта нақты ақпараттың көп мөлшерін жинақтау; 2) есте сақтау кезінде уақытты үнемдеу; 3) зейін мен ойлауды үйретеді; 4) бірнеше жаңа формулаларды тез игеру; 5) миға жақсы жаттығу — мидың атрофиясына жол бермеу үшін жаттықтыру керек.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу келесі тұжырымдарды жасауға мүмкіндік берді:

1. Жұмыс нәтижесінде физикалық шамалар мен формулаларды есте сақтау тәсілдері туралы физикалық әдебиеттерге теориялық талдау жасалды.

2. Топтастыру әдістеріне, мнемотехникаға, Цицерон әдісіне негізделген есте сақтау жүйесі құрылды.

3. Физика сабақтарында Мнемотехника әдістерін қолданудың тиімділігі сыналды. Әдістермен танысқаннан кейін, сондай-ақ бірқатар жұмыстар жүргізілгеннен кейін формулаларды есте сақтау нәтижесі біршама жақсарды. Қателер бар. Бірақ біз оқушылардан қызығушылық көрдік. Сондықтан мнемотехника әдістерінің тиімділігі туралы айтуға болады. Зерттеу нәтижелері бойынша осы жүйені дұрыс пайдалану туралы ұсыныстар берілді.

Бұл тақырып келесі бағыттарда даму перспективаларына ие:

- 1) осы әдістемелерді физика сабақтарында барлық сыныптарда қолдану.
- 2) мектеп педагогтерінің осы жүйенің негізгі идеяларын өз саласында қолдану үшін пайдалануы.
- 3) Үздік оқушылардың сыныптастарына қамқорлық жасап, физикалық формулалар әлемін түсінуге көмектесуі.

Осы зерттеу жұмысынан кейін біз жасай алатын ең маңызды қорытынды-бұл жұмыста қарастырылған әдістер нақты есте сақтауды алмастыру емес, тек есте сақтау уақытын қысқарту құралы. Бұл құралдар есте сақтау кезінде уақытты үнемдеуге, зейін мен ойлауды жаттықтыруға, бірнеше жаңа формулаларды тез игеруге мүмкіндік береді. Біз миды үнемі жаттықтыруымыз керек. Физика сабақтарында мнемотехника әдістерін қолдану физикалық шамалар мен формулаларды есте сақтаудың тиімділігін арттыратынына көз жеткіздік.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. [Кривая Эббингауза: как хакнуть свою память и запоминать до 95% информации / Хабр \(habr.com\)](http://habr.com)
2. [Статья "Применение мнемонических приёмов на уроках физики" \(infourok.ru\)](http://infourok.ru)

УДК 372.853

Физика сабағында оқушылардың қызығушылығын арттыруға арналған тапсырмаларды құрастыру әдістері

Жанасова Элеонора
elen.janas@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Физика педагогтерін даярлау мамандығының магистранты,
Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі-Ж.К. Ермекова

Қазақстан Республикасы Президенті Қасым-Жомарт Кемелұлы Тоқаевтың "Әділетті мемлекет. Біртұтас ұлт. Берекелі қоғам" атты Қазақстан халқына жолдауында "Жаһандық ғылыми-техникалық даму барысын ескерсек, жоғары сыныптарда жаратылыстану-математика пәндерін және ағылшын тілін оқытуды барынша күшейту маңызды" деген болатын. Бүгінгі таңдасапалы білім беру қажеттілігі артып келеді. Білім адамзатты алға жылжытатын, болашақты жарқын ететін күш десек те болады [1]. Мектепте алған білімдерін қоғамдық ортада пайдалануға бейімдеу, олардың функционалдық сауаттылығын ілгерілету арқылы ғылымды дамыту мәселелеріне басымдық беруге мүмкіндік аламыз.

Әрбір технология өзіндік жаңа әдіс – тәсілдермен ерекшеленеді. Әдіс-тәсілдерді мұғалім ізденісі арқылы оқушы қабілетіне, қабылдау деңгейіне қарай іріктелініп, қолданылады. Тиімді пайдалыларын жетілдіре түседі. Көрнекі педагог В.А. Сухомлинский «Сабақ жас өспірімдердің интеллектуалды өміріне құр ғана сабақ болып қоймас үшін ол қызықты болуы шарт. Осыған қол жеткенде ғана мектеп жас өспірімдер үшін рухани өмірдің түлеген ошағына, мұғалім осы ошақтың құрметті иесі мен сақтаушысына айналады» деп айтқан. Өйткені жай ғана сабақ құнарсыз тағам секілді адам бойына жұқпайды. Қызықты сабақтар мұғалімнің ашқан жаңалығы, өзіндік қолтаңбасы, әдістемелік ізденістері, қолданған әдіс – тәсілдері арқылы ерекшеленіп, шәкірт жүрегінен орын алады. Сабақ үрдісінде пайдаланып жүрген әдіс – тәсілдер оқушылардың оқуға деген ынта – ықыласының, дағды мен ой – өріс, білім – біліктерінің артуымен сипатталары сөзсіз.

«Функционалды сауаттылық не үшін қажет?» деген сұрақ туындайтыны анық. Көптеген адамдар бұл құзыреттілік PISA әлемдік мониторингінің арқасында пайда болды деп ойлауы мүмкін. Шын мәнінде, бұл құзыреттіліктер әлдеқайда жаһандық және әлемдік өзгерістермен түсіндіріледі. Динамикалық өзгертін әлемде өмір сүру үшін, қазіргібілім алушыларға жаңа