

**«КОМПЬЮТЕРЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЦИФРЛЫҚ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ  
ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНУ НЕГІЗІНДЕ ЖОҒАРЫ СЫНЫП  
ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ СТЕРЕОМЕТРИЯНЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА КЕҢІСТІК  
ТҮСІНІКТЕРІН ДАМУЫ ҒАНА АЙНАЛЫП ОТЫР**

**Тайпова Гүлдана Яқуалиқызы  
taipova.g@asu.edu.kz**

«Математика» білім беру бағдарламасының 1 курс студенті  
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ, Қазақстан Республикасы  
Ғылыми жетекшісі – Тлеуова Р.

**Кіріспе**

Бүгінгі таңда білім беру саласында функционалдық сауаттылықтың маңызы ерекше артып келеді. Қоғамның әлеуметтік-экономикалық дамуы, оның тұрақтылығы мен бәсекеге қабілеттілігі тек сапалы білімге негізделген, сондықтан функционалдық сауаттылықты арттыру әрбір білім беру жүйесінің басты мақсатына айналып отыр.

Функционалдық сауаттылық - тұлғаның нақты мәдени ортада өмір сүру қызметін іске асыру үшін қажетті және әлеуметтік қатынаста ойдағыдай қызмет етуін қамтамасыз ететін білімі, ептілігі, дағдыларды қалыптастыру болып табылады. Қазіргі білім беру жүйесі оқушылардың тек білімді меңгеруін ғана емес, сонымен қатар олардың функционалдық сауаттылығын, кеңістіктік ойлау қабілетін және цифрлық құзыреттілігін дамытуға бағытталған. Әсіресе, математика пәнінің маңызды бөлімдерінің бірі — стереометрия — оқушылар үшін күрделі тақырыптардың қатарында. Бұл бөлімді меңгеруде кеңістіктік елестету, фигураларды ойша айналдыру және олардың қасиеттерін түсіну қабілеті шешуші рөл атқарады.

Алайда, дәстүрлі оқыту әдістері көбінесе жазықтықтағы сызбалармен шектеліп, үшөлшемді объектілерді толық түсінуге мүмкіндік бермейді. Осыған байланысты компьютерлік технологиялар мен цифрлық визуализация құралдарын қолдану стереометрияны оқытуда өзекті бағыттардың біріне айналып отыр. Даму - білім беру процесінің негізгі сөзі, оның басым бағыттарының бірі білім алушылардың ерекшеліктері мен мүмкіндіктерін ескере отырып, дербес белсенді танымдық және қайта құру қызметі болып табылады.

Педагог кадрлардың кәсіби деңгейін үздіксіз арттырусыз, демек, педагогтың өзін-өзі кәсіби дамытуы, оның кәсіби құзыреттілігін дамыту маңызды шарты болып табылатын үздіксіз кәсіби дамусыз қазіргі заманғы білім беру жүйесін ойлауға болмайтыны кездейсоқ емес.

Педагогтардың кәсіби дамуы - білім алушылардың түрлі санаттарына сапалы білім беруді қамтамасыз ететін маңызды ресурс.

Кәсіби даму - көп қырлы процесс. Бұл педагогикалық еңбекте кәсіби мәні бар жеке қасиеттер мен қабілеттердің, кәсіби білім мен іскерліктің өсуі мен қалыптасуы, интеграциялануы және іске асырылуы. Бұл педагогтың кәсіби қызметтің принципті жаңа тәсілдеріне, кәсіби өзін-өзі дамытуға оң мотивацияны дамытуға, педагогикалық шеберлікті және өзін-өзі жүзеге асыруды арттыруға алып келетін өзінің ішкі әлемін белсенді түрде сапалы өзгертуі.

Педагогтардың кәсіби өзін-өзі дамытуы туралы айтқанда, ең алдымен, осы процестің өзінің кәсіби құзыреттілігінің деңгейін, педагогикалық техникасын, сыртқы әлеуметтік талаптарға, кәсіби қызмет шарттарына, педагогтің жеке кәсіби дамуының жеке бағдарламасына және технологиялық картасына сәйкес кәсіби маңызды қасиеттерді дамытуға бағытталғанын атап өткен жөн.

Кәсіби өзін-өзі дамыту өзін-өзі жетілдіру қажеттілігі қозғаушы күші болатын үздіксіз кәсіби өзін-өзі білім алуы көздейді. Өмірлік тәжірибені, бар біліктілікті, жалпы танылған құндылықтарды пайдалана отырып, педагогикалық қызметтің нақты жағдайларында туындайтын кәсіби-педагогикалық проблемаларды және типтік кәсіби міндеттерді тиімді шешуді қамтамасыз ететін педагогтің басты қасиеттерінің бірі кәсіби құзыреттілік болып табылады. Л.М.Митинаның пікірінше, кәсіби құзыреттілік дегеніміз қызметтік және коммуникативтік құрылым элементтерінің үйлесімді үйлесімі (қарым-қатынас мәдениеті, әлеуметтік мінез-құлық дағдылары).

Кәсіби құзыретті мұғалім деп атауға болады, ол өзінің кәсіби құзыреттілігінің деңгейін үнемі арттырады: пәндік, әдістемелік, коммуникативтік, ақпараттық, жалпы мәдени, құқықтық; жеткілікті жоғары деңгейде педагогикалық қызметті, педагогикалық қарым-қатынасты жүзеге асырады; оқушыларды оқыту мен тәрбиелеуде тұрақты жоғары нәтижелерге қол жеткізеді; функционалдық және коммуникативтік кіші құрылымдардың элементтерін үйлесімді үйлестіреді;

Мұғалімдер жаңа педагогикалық әдістер мен технологияларды игеріп, ғылыми жаңалықтарды білуі керек: білім берудегі өзгермелі жағдайға педагог қызметкерлердің икемді ден қоюы; шығармашылық даралықты дамыту, заманауи педагогикалық технологияларды игеру; педагогикалық инновацияларға бейімділікті қалыптастыру; таңдаған кәсібінде өзін-өзі дамыту, өзін-өзі дамыту және өзін-өзі іске асырудың жеке бағытын жобалау арқылы бүкіл мансап бойы жұмыс орнында педагогтардың кәсіби деңгейін арттыру.

Мектептегі басқару қызметі жоспарлау, ұйымдастыру, уәждеу, реттеу, бақылау функциялары педагог қызметкерлердің кәсіби дамуын қамтамасыз ететін жағдайлар жасауға бағытталған.

«Педагогтардың кәсіби дамуын қолдау моделі» бірнеше процесті қамтиды. Біріншіден, педагогтардың өзін-өзі іске асыру, дараландыру процестері кезінде кәсіби дамуды қамтамасыз ететін нормативтік, ұйымдастырушылық, тетіктерді әзірлеу процесі.

Бұған педагогтардың кәсіби дамуын нормативтік-құқықтық қамтамасыз етуді әзірлеу есебінен қол жеткізіледі. Әзірленген нормативтік-құқықтық құжаттарды жүйелеу мектептің «Педагогтардың кәсіби шеберлігін арттыру» мақсатты бағдарламасын және жергілікті актілерді бөліп көрсететін банк құруға мүмкіндік береді:

Екіншіден, мектепте әдістемелік қызметті ұйымдастыру процесі. Әдістемелік қызмет - мектептің тіршілігін және білім беру процесін кадрлық, тұжырымдамалық, бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз ету міндеттерін шешумен байланысты мектептегі қызметтің маңызды, көп функциялы бағыты.

Әдістемелік қызметтің жұмысын талдау оның неғұрлым басым функцияларын анықтауға мүмкіндік береді, олардың ішінде: талдамалық, бағалау-нәтижелі - педагогтің кәсіби мәдениетін, сөйлеу мәдениетін, білім алушылармен (сыныппен) өзара іс-қимыл әдістерін, сабақты, сабақтан тыс қызмет бойынша сабақтарды ұйымдастыру және өткізу әдістемесін меңгеру; оқыту сапасына диагностика жүргізу; педагогтің кәсіби құзыреттілігінің деңгейін бағалау, оның кәсіби конкурстарға, семинарларға, конференцияларға және т.б. қатысуын талдау; ұйымдастырушылық - әдістемелік, пәндік апталарды ұйымдастыру және өткізу, педагогтардың шығармашылық және жобалық топтарының жұмысын ұйымдастыру, жас педагогтарды сүйемелдеу, өздігінен білім алу үшін жағдайлар ұйымдастыру, тәжірибені трансляциялау және т.б.; педагогтердің кәсіби қызметінде қажетті құзыреттерді қалыптастырумен, мақсатты болжау мәселелерімен, педагогтардың кәсіби дамуын қолдаумен уәждемелік-психологиялық байланысты; мазмұнды-технологиялық, консультациялық - жұмыстың инновациялық нысандарын әзірлеуде және енгізуде, педагогтердің жұмыс тәжірибесін жинақтауда және ұсынуда талдамалық, практикалық, консультациялық және өзге де көмек көрсету;

Рефлексивті-перспективалы педагогикалық қызметтің құндылықтарымен, мүдделерімен, мотивтерімен, педагогтің кәсіби дамуының жеке траекториясын одан әрі

құрастыру бойынша сүйемелдеумен - мұғалімнің тұлғалық өсуін іске асырудың жеке жолымен байланысты. Қазіргі заманғы жағдайларда мұғалімнің кәсіби дамуының жеке траекториясын құру педагогикалық құндылықтардың, мағыналардың, технологиялардың жиынтығын, шығармашылық тәжірибені өз бетінше меңгеруден, мұғалімнің өз құзыреттілігінің деңгейіне қатысты қозғалыс бағытын анықтаудан тұрады.

Әдістемелік қызмет педагог қызметкерлердің біліктілігін арттыруды:

і) педагогикалық кеңестер, әдістемелік кеңестер, мектеп әдістемелік бірлестіктері, тренинг элементтерімен оқыту және тақырыптық семинарлар, проблемалық педагогикалық консультациялар өткізу; шығармашылық (жұмыс) топтарын құру және олардың қызметін ұйымдастыру, ынтымақтастық және тәлімгерлік.

Әдістемелік қызметтің қызметі педагогтардың кәсіби деңгейін арттыру жөніндегі жұмыстың неғұрлым тиімді нысандары мен әдістерін жинақтауды және енгізуді қамтамасыз етеді. Тақырыптық педагогикалық кеңестер мен әдістемелік кеңестер: «Педагогтардың кәсіби құзыреттілігін арттырудың жеке білім беру бағыттарын жобалау», «Уәждемелік компонентті игеру (педагогтардың өз кәсіби қызметін және өзін-өзі дамытуды жетілдіруге қажеттілігін арттыру)»; тренингтер элементтерімен оқыту семинарлары: «Мұғалімнің жеке стилін әзірлеу» «Педагогикалық рефлексия техникасы», «Педагог портфолиосы өзін-өзі дамыту және өзін-өзі іске асыру құралы ретінде»; «Қақтығыссыз қарым-қатынас»; «Өзін-өзі талдау және өзін-өзі бағалау», педагогтардың өз бетінше білім алу тақырыбы бойынша педагогикалық оқулар. Сондай-ақ, өзін-өзі талдау және өзін-өзі бағалау, корпоративтік оқыту, коучинг, супервизиялар, шығармашылық (жұмыс) топтарының жұмысына қатысу, педагогикалық шеберханалар, супервизиялар, табыстау, ротация, әдістемелік ринг, ми шабуылы, ұйымдастырылған диалог, проблемалық жағдай және т.б.

### **Зерттеудің өзектілігі**

Қазіргі таңда оқушылардың көпшілігі үшөлшемді геометриялық фигураларды елестетуде қиындықтарға тап болады. Бұл келесі мәселелермен байланысты:

- кеңістіктік ойлаудың жеткіліксіз дамуы;
- абстрактілі ұғымдарды қабылдаудың қиындығы;
- дәстүрлі оқыту әдістерінің шектеулілігі;
- оқушылардың пәнге деген қызығушылығының төмендеуі.

Цифрлық визуализация құралдары (GeoGebra 3D, Cabri 3D, SketchUp және т.б.) осы мәселелерді шешудің тиімді құралы бола алады, себебі олар:

- үшөлшемді модельдерді нақты және динамикалық түрде көрсетуге мүмкіндік береді;
- оқушының өз бетінше зерттеу әрекетін ұйымдастырады;
- күрделі ұғымдарды көрнекі әрі түсінікті етеді.

### **Зерттеудің мақсаты мен міндеттері**

**Зерттеудің мақсаты** — компьютерлік технологиялар мен цифрлық визуализация құралдарын қолдану арқылы жоғары сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін дамыту әдістемесін негіздеу және оның тиімділігін анықтау.

#### **Міндеттері:**

1. Стереометрияны оқытудағы негізгі қиындықтарды анықтау;
2. Кеңістіктік ойлауды дамытуға бағытталған цифрлық құралдарды талдау;
3. Оқыту әдістемесін құрастыру;
4. Ұсынылған әдістеменің тиімділігін сипаттау.

### **Негізгі бөлім**

#### **1. Кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың ерекшеліктері**

Кеңістіктік түсінік — бұл объектілердің пішінін, өлшемін, орналасуын және олардың арасындағы қатынастарды ойша бейнелеу қабілеті. Стереометрияда бұл қабілет келесі дағдыларды қамтиды:

- үшөлшемді фигураларды елестету;
- олардың қималарын анықтау;
- фигураларды айналдыру және түрлендіру;
- жазықтықтағы кескіннен кеңістіктік модель құру.

Бұл дағдыларды дамыту үшін тек теориялық түсіндіру жеткіліксіз, визуализация мен тәжірибелік әрекет қажет.

## 2. Цифрлық визуализация құралдарының мүмкіндіктері

Цифрлық құралдарды қолдану келесі артықшылықтарды береді:

- **Интерактивтілік:** оқушы модельді өзі айналдырып, зерттей алады;
- **Көрнекілік:** күрделі фигуралар қарапайым түрде ұсынылады;
- **Динамика:** параметрлерді өзгерту арқылы нәтижені бірден көруге болады;
- **Қателермен жұмыс:** оқушы өз қатесін тез анықтайды.

Мысалы, GeoGebra 3D бағдарламасында:

- призма, пирамида, цилиндр сияқты фигураларды құруға;
- қималарды көрсетуге;
- көлем мен аудан формулаларын визуалды түсіндіруге болады.

## 3. Оқыту әдістемесінің құрылымы

Ұсынылатын әдістеме үш кезеңнен тұрады:

### 1-кезең: Көрнекі қабылдау

- Мұғалім цифрлық құрал арқылы фигураны көрсетеді;
- Оқушылар фигураның құрылымын бақылайды;
- Негізгі элементтер анықталады (қырлар, төбелер, жазықтықтар).

### 2-кезең: Зерттеу әрекеті

- Оқушылар өздері модель құрады;
- Фигураны айналдырып, қасиеттерін зерттейді;
- Қималарды анықтайды.

### 3-кезең: Қолдану және бекіту

- Есептер шығарылады;
- Теория мен практика байланысады;
- Оқушылар өз түсінігін дәлелдейді.

## 4. Әдістеменің тиімділігі

Ұсынылған әдістеме келесі нәтижелерге жеткізеді:

- кеңістіктік ойлау қабілеті дамиды;
- оқушылардың пәнге қызығушылығы артады;
- күрделі тақырыптарды меңгеру жеңілдейді;
- оқу нәтижелері жақсарады.

Сонымен қатар, оқушылардың өз бетінше жұмыс істеу дағдысы қалыптасады.

## Мәселелер және оларды шешу жолдары

Мәселе	Шешу жолы
Мұғалімдердің цифрлық құралдарды жеткіліксіз меңгеруі	Біліктілікті арттыру курстарын ұйымдастыру
Техникалық құралдардың жетіспеуі	Онлайн платформаларды пайдалану
Оқушылардың бастапқы дайындық деңгейінің әртүрлі болуы	Деңгейлік тапсырмалар беру
Уақыт тапшылығы	Сабак құрылымын тиімді жоспарлау

## Қорытынды

Қорыта айтқанда, компьютерлік технологиялар мен цифрлық визуализация құралдарын қолдану стереометрияны оқыту сапасын арттырудың тиімді жолы болып табылады. Бұл әдіс оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға, олардың танымдық белсенділігін арттыруға және математикалық білімді терең меңгеруіне мүмкіндік береді. Заманауи білім беру жағдайында мұғалімнің міндеті — тек білім беріп қана қоймай, оқушыны ойлай алатын, зерттей алатын және технологияны тиімді қолдана алатын тұлға ретінде қалыптастыру. Осы тұрғыдан алғанда, ұсынылған әдістеме білім беру үдерісінің сапасын жаңа деңгейге көтеруге ықпал етеді.

### **Практикалық бөлім (сабақта қолдану мысалдары)**

#### **Тапсырма 1: Пирамиданың қимасын зерттеу (GeoGebra 3D арқылы)**

**Мақсаты:** Оқушылардың кеңістіктік елестету қабілетін дамыту және қималарды түсіну.

**Құрал:** GeoGebra 3D

**Мұғалімнің әрекеті:**

- Тақтада төртбұрышты пирамида моделін құрады;
- Пирамиданың төбесі мен табанындағы нүктелер арқылы өтетін жазықтықты көрсетеді;
- Қиманың қалай пайда болатынын динамикалық түрде көрсетеді.

**Оқушының әрекеті:**

- Өз бетінше пирамиданы құрады;
- Берілген 3 нүкте арқылы қима жүргізеді;
- Қиманың қандай фигура екенін анықтайды (үшбұрыш, төртбұрыш т.б.).

**Дескриптор:**

- Пирамиданы дұрыс құра алады;
- Қиманы дұрыс жүргізеді;
- Қиманың түрін анықтайды.

**Күтілетін нәтиже:**

Оқушылар қиманың кеңістікте қалай пайда болатынын нақты түсінеді және оны жазықтықта бейнелей алады.

---

#### **Тапсырма 2: Призманың көлемін визуалды түрде түсіну**

**Мақсаты:** Көлем формуласының мәнін түсіну және оны визуализация арқылы дәлелдеу.

**Құрал:** GeoGebra 3D немесе дайын 3D модель

**Мұғалімнің әрекеті:**

- Тікбұрышты призманы көрсетеді;
- Табан ауданы мен биіктікті бөлек белгілейді;
- Призманы “қабаттарға” бөлу арқылы көлемнің қалай жиналатынын көрсетеді.

**Оқушының әрекеті:**

- Призманың өлшемдерін өзгертеді (биіктік, табан);
- Көлемнің қалай өзгеретінін бақылайды;
- Формуланы жазады:  $V = S_{\text{таб}} \cdot h$

**Дескриптор:**

- Призманың элементтерін дұрыс анықтайды;
- Көлем формуласын дұрыс қолданады;
- Өзгерістердің заңдылығын түсіндіреді.

**Күтілетін нәтиже:**

Оқушылар көлем формуласының тек жаттанды емес, мағыналық тұрғыдан түсінілгенін көрсетеді.

### **Қорытынды.**

Қорыта айтсақ, функционалдық сауаттылықты арттыру қазіргі заманның маңызды міндеттерінің бірі болып табылады. Цифрлық сауаттылықты дамыту, жобалық оқыту әдісі, интерактивті оқыту әдістері, критериалды бағалау жүйесі және қашықтан оқыту

технологиялары – бұл функционалды сапаттылықты арттырудың заманауи және тиімді әдістері. Осы әдістерді қолдану арқылы оқушылардың білім деңгейін және өмірге бейімділігін арттыруға болады.

XXI ғасыр – бәсекелестік ғасыры. Демек, әлемдік бәсекелестіктің жылдам дамуына ілесе алатындай білімді де тапқыр, дара тұлғаның тағдыры ұстаздар қауымына аманат етіп тапсырылып отырғаны анық. Бүгінгі мектептің басты міндеті-өзіндік ой-көзқарасын ашық айта алатын, өмірге бейім тұлға қалыптастыру болса, оған мұғалім мен оқушының бір-біріне деген сүйіспеншілігі, оны тұлға ретінде бағалауы баланың адамдық қасиеттерінің 19 дамуына басты кепіл болуды көздейді. Ойын еркін айтатын, сын тұрғысынан ойлауға бейім, интеллект қабілеті дамыған, өмірде өз орнын таба алатын жеке тұлғаны қалыптастыру мектеп мұғалімдері үшін жауапты іс. Осылайша, ұсынылған практикалық тапсырмалар цифрлық визуализация құралдарының көмегімен оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамытып қана қоймай, математикалық ұғымдарды терең әрі саналы түрде меңгеруіне мүмкіндік береді.

### **Қолданылған әдебиеттер**

1. Захарова Е. А. Требования к профессиональному развитию педагогов в условиях последипломного образования // Молодой ученый. — 2011. — № 3. Т.2.
2. Конева Н.Г. Педагогическое проектирование: Методические рекомендации для педагога дополнительного образования. – Ярославль, 2003. – 54 с.
3. Лизинский В.М. Идеи к проектам и практика управления школой. М.: Образовательный центр «Педагогический поиск», 1999. – 160 с.
4. Лизинский В.М. О методической работе в школе. М.: Центр «Педагогический поиск», 2001. – 160 с.
5. Лобейко Ю.А., Новикова Т.Г., Трухачев В.Н. Инновационная деятельность и творческое развитие педагога. – М.: Илекса. Ставропольсервишкола. 2002. – 416 с.

### **Сілтемелер:**

1. <https://martebe.kz/o-ushylardy-funkcionaldy-sauattyly-yn-alyptastyru-zaman-talaby/>
2. <https://eduindex.kz/pedagogical-work/1024-oushylardy-funkcionaldy-sauattylyyn-arttyru-zholdary-zhne-tiimdi-disteri.html>
3. <https://intolimp.org/publication/kouchinghtin-tak-uryby-ok-ushylardyn-funktsionaldyk-ok-u-sauattylyg-yn-arttyru-z.html>
4. [https://ust.kz/word/sabaqta\\_oqysylardyng\\_funkcionaldyq\\_sayattylygyn\\_arttyry\\_maqsatynda\\_janga\\_adis\\_tasilderdi\\_qoldany-316116.html](https://ust.kz/word/sabaqta_oqysylardyng_funkcionaldyq_sayattylygyn_arttyry_maqsatynda_janga_adis_tasilderdi_qoldany-316116.html)
5. <https://ulagat.com/2020/11/30/%d1%84%d1%83%d0%bd%d0%ba%d1%86%d0%b8%d0%be%d0%bd%d0%b0%d0%bb%d0%b4%d1%8b%d2%9b-%d1%81%d0%b0%d1%83%d0%b0%d1%82%d1%82%d1%8b%d0%bb%d1%8b%d2%9b-%d0%b6%d0%b0%d2%a3%d0%b0%d1%80%d1%82%d1%8b%d0%bb%d2%93/>