

e-ISSN: 1694-8742

№ 2 (5). 2024, 63-70

УДК: 373 (004.94)

DOI: [https://doi.org/10.52754/16948742\\_2\(5\)\\_8-2024](https://doi.org/10.52754/16948742_2(5)_8-2024)

**ОРТО МЕКТЕПТЕРДЕ ПРЕДМЕТТЕРДИ ОКУТУУДА 3D МОДЕЛДӨӨ  
КАРАЖАТТАРЫН КОЛДОНУУ**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ  
ПРЕДМЕТОВ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

USING 3D MODELING TOOLS IN TEACHING SUBJECTS IN SECONDARY SCHOOLS

**Ырысбаева Айсырга Алмаатовна**

*Ырысбаева Айсырга Алмаатовна*

*Yrysbaeva Aisyga Almatovna*

*окутуучу, А. Мырсабеков атындагы Ош мамлекеттик педагогикалык университети  
преподаватель, Ошский государственный педагогический университет им. А. Мырсабекова  
teacher, Osh State Pedagogical University named after A. Myrsabekov*

[aisyrga160209@mail.ru](mailto:aisyrga160209@mail.ru)

ORCID: 0009-0005-2433-8174

## ОРТО МЕКТЕПТЕРДЕ ПРЕДМЕТТЕРДИ ОКУТУУДА 3D МОДЕЛДӨӨ КАРАЖАТТАРЫН КОЛДОНУУ

### Аннотация

Макалада орто мектептерде предметтерди окутууда окуучулардын ой жүгүртүүсүн калыптандыруунун бир ыкмасы катарында 3D моделдөө каражаттары аркылуу окутуунун жаңы ыкмаларын жана инструменттерин иштеп чыгуу, заманбап билим берүүдө пайдалануу жөнүндө сөз болот. Технологиялык прогресс укмуштай күч алган мезгилде жашап жатканыбызга байланыштуу предметке тиешелүү окутуу маселелерин чечүүдө 3D моделдөө куралдарынын артыкчылыктары көрсөтүлдү. Бул форматты колдонууда окуучулар түрдүү моделдерди түзө алышат, ошондой эле аларда ар дайым өз аракеттерин бир нече кадам артка кайтаруу же ишти кайра жасоого мүмкүнчүлүгү болот. 3D моделдөө идеяларды ишке ашыруу үчүн чексиз мейкиндиктин артыкчылыгына ээ экендиги, аны пайдаланып окутуу окуучулардын предметтерди жеңил өздөштүрүүсүнө гана өбөлгө түзбөстөн, аларды келечекте жеке жашоосунда бул моделди колдонууга даярдай тургандыгы белгиленди.

**Ачык сөздөр:** технология, заманбап билим берүү, көргөзмөлүүлүк, үч өлчөмдүү модель, 3D моделдөө каражаты.

*Использование инструментов 3d-моделирования в преподавании предметов в средних школах* в *Using 3d modeling tools in teaching subjects in secondary schools*

### Аннотация

В статье речь идет о разработке новых методов и инструментов обучения с помощью средств 3D-моделирования, применяемых в современном образовании как способ формирования пространственного мышления учащихся в обучении предметов общеобразовательной школы. В связи с тем, что живём в эпоху невероятной интенсивности технического прогресса, рассмотрены преимущества инструментов 3D-моделирования при решении проблем обучения, связанные с предметной областью. При использовании этого формата учащиеся могут создавать различные модели, а также у них всегда есть возможность изменить свои действия на несколько шагов назад или повторить работу. Отмечается, что 3D-моделирование имеет преимущество неограниченного пространства для реализации идей, использование этого формата не только способствуют легкому усвоению учащимися предмета, но и подготавливает их к применению модели в будущей личной жизни.

**Ключевые слова:** технологии, современное образование, наглядность, трехмерная модель, средство 3D-моделирования.

### Abstract

The article will focus on the development of new teaching methods and tools using 3D modeling tools used in modern education as a way of forming students' thinking when teaching subjects in secondary schools. The advantages of 3D modeling tools have been demonstrated in solving domain-related learning problems, as we live in a time when technological progress was incredibly intense. When using this format, students can create different models, and they always have the opportunity to change their actions a few steps back or repeat the work. In other words, it was noted that 3D modeling has the advantage of unlimited space for the implementation of ideas. In addition, it was noted that the subjects not only contribute to the student's easy understanding of the subject, but also prepare it for use in future personal life.

**Keywords:** technologies, modern education, visibility, three-dimensional model, 3D modeling tool.

## Киришүү

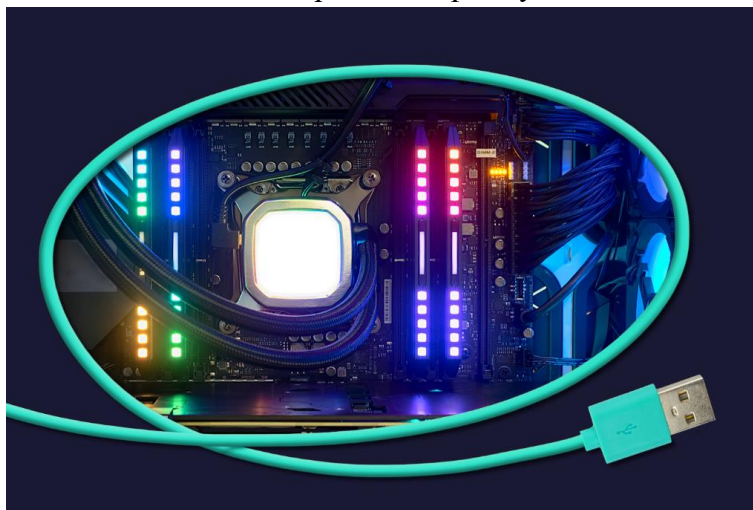
Азыркы учурда жаңы технологияларды, техникалык жана илимий ойлоп табууларды жаратуу үчүн бир нече жыл, ал тургай айлар талап кылынат. Бирок, илимий-техникалык прогресстин тездешине карабастан, адамзаттын керектөөлөрү гана өсүүдө. Заманбап билим берүүдө технологиялык өнүгүү билим берүү процессин байытууда негизги ролду ойноп жаткандыгы талашсыз 3D моделдөө окуу материалын түшүнүүнү гана жакшыртпастан, окуучуларды окууга активдүү катышууга түрткү берет, кызыгуусун арттырат. Биз окуу материалын 3D көрүнүшүндө берүүнү адам ишинин ар кандай чөйрөсүн оюн аркылуу киргизүү деп түшүнөбүз.

3D термини англисче 3-dimensional сөзүнөн алынган, бизче “үч өлчөмдүү” деген маанина билдирет. Учурда ал өзүнө бир кыйла кеңири маанини камтыйт: үч өлчөмдүү мейкиндик, үч өлчөм, үч өлчөмдүү графика, стереоскопикалык сүрөттөлүш, үч өлчөмдүү принтер, үч өлчөмдүү оюн. Б.а. мейкиндиктин үч өлчөмүн база катары колдонгон кандайдыр технологиялар, концепциялар жөнүндө сөз жүрүп жатат. Алардын түздөн-түз реалдуу же ойдогу мейкиндикте ыкчам багыт алуусун талап кылган маселелерди чечүүдө зарыл болгон адамдын спецификалык ой жүгүртүүсү - мейкиндик ой жүгүртүүсүнө тиешеси бар. Анткени адам төрөлгөндөн баштап мейкиндикте жашайт, ой жүгүртөт, анын ишмердигинин ийгилиги мейкиндик ой жүгүртүү менен тыгыз чырмалышкан.

## Талкуу жана изилдөө жыйынтыктары

3D моделдөө – бул объекттин үч өлчөмдүү моделин түзүү жана колдонуу процесси. 3D моделдөө, визуалдаштыруу, анимация жана үч өлчөмдүү басып чыгаруу эле эмес, ал реалдуулук менен толукталган технология.

3D моделдөө каражатын колдонуу абстракттуу түшүнүктөрдү визуалдык жана конкреттүү образдарга айландырууга мүмкүндүк берет. Бул математика, информатика, химия, биология, физика жана география сыяктуу сабактарда өзгөчө пайдалуу. Мисалы, компьютердин ички аппараттык жабдылыштарын өтүп жатканда, Motherboard (энелик плата) жөнүндө абстракттуу түшүнүктөрдү мектеп окуучулары үчүн түшүнүктүү кыла турган 3D моделин түзсө болот. Motherboard компьютердин өзөгү болуп саналат.



1-сүрөт. Motherboard (энелик плата) көрүнүшү

1-сүрөттө көрүнүп тургандай, мындай мисалдар материалды өздөштүрүүнү жакшыртат жана окуучуларга маалыматты жакшыраак эстеп калууга жардам берет. 3D моделдөө каражат колдонуу окуучуларга келечектеги кесиптик тармактарда пайдалуу боло турган көндүмдөрдү өнүктүрүүгө жардам берет.

Я. А. Коменский адегенде адамдын туюусунда болбогон нерсе эч качан анын акылында болбойт деген пикирге келген (Харламов, 2002). Адамдар кантип билимге ээ болушат деген суроого Дистервег билимди өздөштүрүүнүн көргөзмөлүүлүктөн башка бир да жолу жок деген жагдайда жооп берген. Окутуудагы көргөзмөлүүлүк менен абстракттуулуктун туура эмес катнашы билимди өздөштүрүү процессин бузууга, ойлоонун өнүкпөй калуусуна же ойлоо чындыкты туура эмес чагылдыруусуна алып келүүсү мүмкүн (Хесца, 2018). Анткени, окутуудагы көргөзмөлүүлүк дайыма эле предметтер менен кубулуштардын касиеттеринин жана сапаттарынын так элесин бере албайт. Биз сабакта окуучулардын көңүлүн буруп жаткан предметтер менен кубулуштардын касиеттери жана сапаттарынын окуучулардын психикасында чагылдырылган элестерин окутуудагы көргөзмөлүүлүк деп эсептейбиз. Сабакта окуучу көрүп, байкап жаткан предметтер же алардын сүрөтү ал предметтердин сапаттары жана касиеттери жөнүндөгү элести ар бир окуучунун турмуш тажрыйбасынан, кабыл алуусунун, эске тутуусунун, ой жүгүртүүсүнүн, кыялдануусунун өзгөчөлүктөрүнө ылайык чагылдыраарын билебиз (Апышев, Бабаев, Жоробеков, 2002). Көргөзмөлүүлүктү камсыз кылуу үчүн предметти же анын сүрөтүн жөн эле көрсөтүү баланын башында ал предметтин элесин түзөт, бирок ал элес өтө эле күңүрт болгондуктан, бала ага кээде өтө эле кайдыгер карашы ыктымал. Ошондуктан окуучуга предметти 3D моделдин жардамында өзү көрүп, баамдап түшүнүүгө умтулгандай, уюшулган байкоо жана көргөзмөлүү кабыл алуусу баланын өзүнүн суроосуна жооп издеп, активдүү ой жүгүртүү менен кошо ишке ашууга тийиш.

Дүйнөлүк тажрыйбадан алсак, көптөгөн өлкөлөр билим берүү процессине 3D моделин ийгиликтүү киргизишти. Мисалы, АКШда студенттерге долбоорлор жана изилдөө үчүн 3D моделин түзүүгө мүмкүнчүлүк берген атайын программалар бар. Бул тажрыйба окутуу ыкмасын жаңыдан өздөштүрө баштаган өлкөлөр үчүн баалуу болушу мүмкүн. Анткени коомдун өнүгүүсүнүн азыркы этабында окуучулардын билимге болгон кызыгуусу жоголуп жатат. Бул маалыматтык технологиялардын тез өнүгүшүнө, азыркы балдардын жана жалпы коомдун психологиялык өзгөчөлүктөрүнө байланыштуу. Мына ошондуктан предметтерди окутууда окуучунун визуалдык көрүүсү үчүн инструменттерди иштеп чыгуу заманбап билим берүүнүн артыкчылыктан багыты болуп саналат, анткени билим берүүнүн сапаты билим берүү процессине мындай технологияларды ийгиликтүү киргизүүдөн көз каранды.

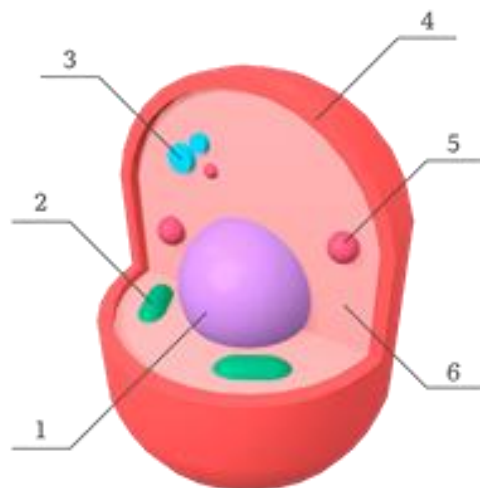
Орто мектептерде предметтерге байкоо жүргүзгөн кезде билим берүүдө колдонулуучу каражаттар жетишсиз экен деген тыянакка келүүгө болот: жыл сайын аппараттык жана программалык жактан иштеп чыгуулар дайыма өркүндөтүлүп туруусу шарт. Ошондуктан 2021-2040-жылдары Кыргыз Республикасында билим берүүнү өнүктүрүү программасында 3D моделдөө программасын өнүктүрүү сунушталган (Буров, 2007). Бул программаны ишке ашыруу үчүн Кыргызстан моделдештирүү боюнча окутуу үчүн зарыл болгон билим берүү программаларын, лабораторияларды жана инфраструктураны өнүктүрүүгө инвестициялай аларын айткан. Ошондой эле, республикалык педагогикалык кызматкерлердин квалификациясын жогорулатуу жана кайра даярдоо институтунда видеосабактарды жана видеолекцияларды жаратуу үчүн студия ачылганын жарыялаган. Алардан мугалимдер сабактын 3D моделдерин, мультимедиялык материалдарды жана интерактивдүү сабактарды уюштуруу үчүн заманбап технологияларды колдонууну үйрөнүшөт. Техникалык жабдуулар заманбап билим берүү чөйрөсүн калыптандырууга жардам берет.

Биздин изилдөөдө 3D моделдөө билим берүүнүн бардык принциптерин канааттандырат жана орто мектептерде предметтерди изилдөөдө эффективдүү каражат боло алат деген гипотезаны текшерүү максаты коюлган. Изилдөөнүн максаттарына ылайык төмөнкүдөй

милдеттер белгиленген. 3D моделдөөнүн өзгөчөлүктөрүн изилдөө, 3D моделдөөнүн өзгөчөлүктөрүн аныктоо, предметтерди өздөштүрүүдө үч өлчөмдүү моделдештирүүнүн мисалдарын изилдөө. 3D моделдөө процессин талдоо. 3D моделдөө графикада окуучулар изилдей турган көптөгөн тармактар бар: статикалык 3D моделдерин түзүү; 3D анимация түзүү; предметтин визуализациясы; архитектура; компьютердик оюндар жана кино үчүн 3D моделдерин түзүү; 3D басып чыгаруу; физикалык процесстерди моделдөө, эффекттер ж.б. (Уорда, 2020). Бала бул чөйрөлөрдүн ар бирине күн сайын жолугат (кино көрүү, видео оюндарды ойноо, видео көрүү - 3D графикасы бардык жерде колдонулат), андыктан 3D моделдештирүү окуучуга өзүнүн жашоосунун башка тарабы менен таанышууга, аны кантип үйрөнүүгө мүмкүнчүлүк берет, ал колдонгон технологиялар иштейт. 3D моделдештирүүнүн бардык мүмкүн болгон аймактарынан тышкары, мектеп окуучулары 3D графикасын колдонуу менен түзө ала турган объекттер башка окуу предметтеринен алынышы мүмкүн, ошону менен когнитивдик-предметтик универсалдуу окуу иш-аракеттерин түзүүгө болот.

Мисал катары табигый илимдерди изилдөө процессинде 3D моделдөө технологияларын эффективдүү колдонууну келтиребиз. Гуманитардык илимдерден айырмаланып, табият таануу предметтери көбүнчө окуучулар үчүн кыйынчылыктарды жаратат. Бул клиптик ой жүгүртүүнүн таасиринен болушу мүмкүн. Клиптик ой жүгүртүүнүн өзгөчөлүктөрүнүн бири – графикалык көрүнүшүндө. Ал эми тексттик маалыматтар менен окуучулар окуудан бат чарчашат, кызыгуусу жана мотивациясы жоголот, кабыл алуунун кыйынчылыгы жаралат (Мультиурок - проект для учителей (2021)). Мына ушундай өзгөчөлүктөрдөн улам мугалим окутуунун салттуу ыкмаларын заманбап маалымат технологиялары менен айкалыштырууга муктаж. Табигый илимий дисциплиналарынын контекстинде 3D моделдөө мындай айкалыштыруу жолдорунун бири катары колдонулушу мүмкүн.

Биологияны окутуу процессинде үч өлчөмдүү графикалык технологияларды да колдонуу мисалын карап көрөлү. Мугалим клетканын моделин түзүп, аны окуучуларга көрсөтө алат же аларга өз алдынча 3D клетка моделин түзүү тапшырмасын бере алат (2-сүрөт).

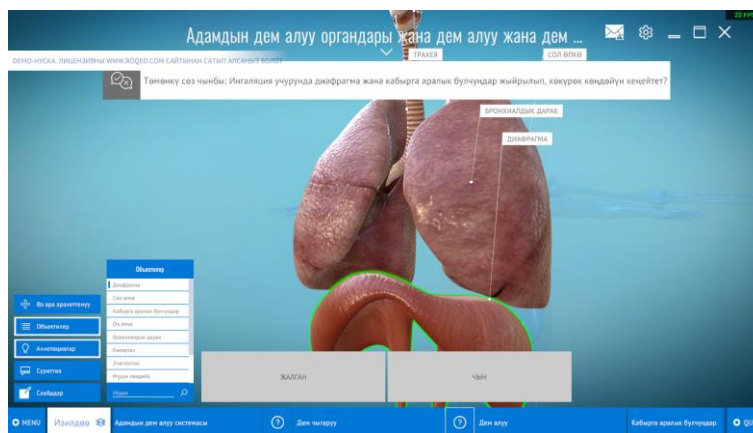


**2-сүрөт.** Жаныбар клеткасынын стилдештирилиши

Жаныбар клеткасынын стилдештирилген 3D модели (1 – клетканын ядросу, 2 – митохондрия, 3 – лизосома, 4 – мембрана, 5 – рибосома, 6 – цитоплазма).

Биология предметинде өтүлүүчү адамдын дем алуу органынын түзүлүшү, ар бир орган эмне деп аталышына чейин көрсөтүлгөн 3D модели (3-сүрөт). Моделдештирүү учурунда окуучулар окуу китебиндеги сүрөттөрдү үйрөнүүнүн ордуна клетканын ички түзүлүшүн майда-чүйдөсүнө чейин изилдеп, аны модел түрүндө так жеткиришет. Бул үчүн клетканын

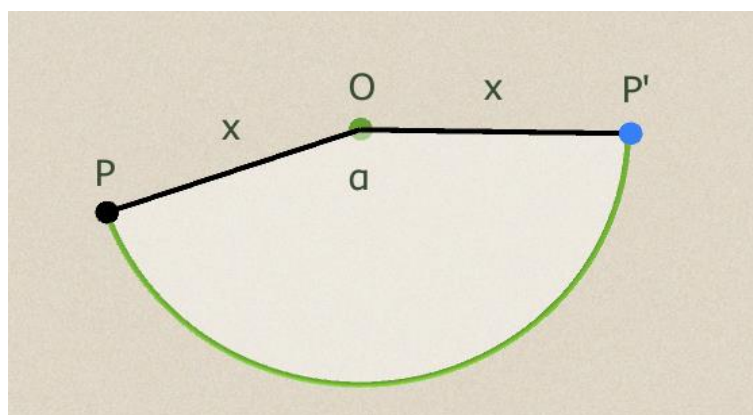
компоненттерин, алардын өлчөмдөрүн, бири-бирине салыштырмалуу абалын, түсүн, өлчөмүн, формасын ж.б. аныкташат.



3-сүрөт. Адамдын дем алуу органы

Мындай салыштыруу, жалпылоо жана синтездөө процесси окуучулардын билимин байытууга жана бекемдөөгө өбөлгө түзөт, ошондой эле мотивацияны, окууга кызыгууну, көздү, мейкиндиктик ой жүгүртүүнү жана башка маанилүү көндүмдөрдү өнүктүрүүгө жардам берет.

Ошондой эле түзүлгөн моделдерди графикалык эмес, 3D принтердин жардамы менен басып чыгарууга болот, бирок материалдык моделдер мугалим тарабынан көрсөтмө курал катары колдонулат. Ушундай эле мисалдарды башка табият таануу илимдери боюнча да келтирүүгө болот: физиканы окуу процессинде мектеп окуучулары ар кандай схемалардын, приборлордун, космостук денелердин моделдерин, географияда – жер кыртыштарынын макеттерин, рельефтик элементтерин, геометрияны үйрөнүүдө - ар кандай фигуралардын моделдерин, кесиндилерди жана проекцияларды түзүүдө, 3D моделдерин көрсөтүүдө артыкчылыктарын байкоого болот. Мисалы, геометрияда геометриялык өзгөрүтүп түзүү буруусуна окутууда окуучулар ар кандай чиймелердин 3D моделдерин түзө алышат (4-сүрөт).



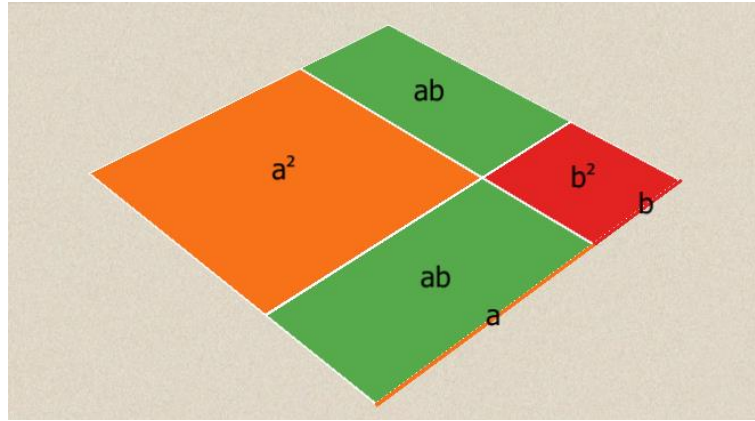
4-сүрөт. Чекиттин айланасында буруу

Анимация тегиздикте (чекиттин айланасында) жана мейкиндикте (түз сызыктын айланасында) бурулушту сүрөттөйт.

3D моделдөөдө кыскача көбөйтүү формулаларынын окшош шарттары көрсөтүлөт (5-сүрөт). Бул методдордун артыкчылыктары – балдар чиймелердин түзүлүшүн окуу китебиндеги сүрөттөрдөн издебестен, өздөрү негизги объекттерден түз сызыктардан, фигуралардан түзө алышат, аны ар тараптан изилдей алышат, фигуралардын каскаддарын түзө



алышат ж.б. Мугалим өз кезегинде балага тез ой-пикир айтууга, кошумча тапшырмаларды берүүгө, баа коюуга ж.б.у.с. жетишет. Ошентип, маалыматты берүү ыкмасын өзгөртүү менен мугалим геометрияны окуу процессин мета предметтик окутууга өзгөртөт: окуучу үч өлчөмдүү графика жана башка маалыматтык технологиялар менен иштөө көндүмдөрүн алат, чиймелердин түзүлүшүн так түшүнөт жана материалдарды, ошондой эле үч өлчөмдүү мейкиндикте эркин багыт алат.



**5-сүрөт.** Кыскача көбөйтүү формулалары

Сабакта 3D моделдөөнү пайдаланганда окуучулардын сабака болгон кызыгуусун байкадым. Окуучулар көздөрү менен көргөн объектерге кызыгуу менен карап, билимдери толукталды. 3D моделдөө үйрөнүүнүн көптөгөн артыкчылыктары бар, бирок, белгилүү бир коркунучтары жана тобокелчиликтери да болушу мүмкүн. Биринчиден, окуучунун технологияга көз каранды болуп калышы окуучунун физикалык ден соолугуна таасир этиши мүмкүн, анткени компьютерде көп убакыт иштөө зыян экени белгилүү. Виртуалдык дүйнөгө көз карандылыгы б.а. чыныгы дүйнөдөгү өз ара аракеттенүү аны азыраак кызыктырышы мүмкүн. Бул коркунучтарды азайтуу үчүн компьютерди колдонуу менен активдүү физикалык жашоо образынын ортосундагы тең салмактуулукту тыкыр көзөмөлдөп, окуучуларга онлайн режиминде коопсуздук жана этика боюнча туура тажрыйбаларды үйрөтүү маанилүү. 3D моделдөө симуляция үчүн программалык камсыздоого жана ресурстарга жеткиликтүүлүктү натыйжалуу жөнгө салуу жана көзөмөлдөө жагымсыз кесепеттердин алдын алууга жардам берет.

Табигый илимий предметтерди окутуу процессинде мугалимдер тарабынан колдонула турган 3D моделдердин көп сандагы вариациялары бар, бул 3D моделдөөнүн маңызы менен шартталган - бардыгын жасоого болот, мүмкүн болгон варианттардын тизмеси гана мугалимдин квалификациясы жана каалоосу, ошондой эле окууда техникалык жактан камсыз болуусу керек. Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлигинин жарлыгы менен сунушталган “Mozaika” платформасы интерактивдүү дисплейлерде колдонууга ылайыкталган программа, дүйнө жүзү боюнча миңдеген мектептерде колдонулат. Программада сунушталган электрондук китептер, дептерлер, интерактивдүү тапшырма барактар, ошондой эле ар тараптуу иллюстрациялар, анимациялар жана көптөгөн презентациялык эффекттер мугалимдердин окутуу каражаттарынын арсеналын дагы да кеңейтет (Кузин, 2008).

### **Корутунду**

Жыйынтыктап айтканда 3D моделдөө билим берүүнү келечектүү жана натыйжалуу каражаты катары кызмат кылат. 3D моделдөөнүн башка оң мүнөздөмөлөрү да каралып, алар

айтылган гипотезаны гана ырастайт. Билим берүүнүн каражаты катары 3D моделдөөнүн көптөгөн оң касиеттерине карабастан, мектептердин техникалык жана программалык камсыздоосун, мугалимдердин квалификациясын жана окуу жүгүн ж.б. камтыган бир катар тоскоолдуктар бар. 3D моделдөөнү билим берүү процессине киргизүү тиешелүү инфраструктураны түзүү жана педагогдорду окутуу боюнча олуттуу ишти талап кылат. Окуу программалары жана методологиялары дайыма заманбап талаптарга ылайыкташтырылышы керек. Мындай материалдык-методикалык база 3D болгондо гана дизайн-моделдөө окуучулардын активдүү жана натыйжалуу билим алуусуна шарт түзгөн билим берүүдө күчтүү каражат боло алат. Ушуга байланыштуу бул проблема боюнча деталдуу изилдөөлөрдү жүргүзүүнүн зарылдыгы шексиз.

### Адабияттар

- Апышев Б., Бабаев Д., Жоробеков Т. (2002). Педагогика, (440).
- Буров В. Г. (2007). Графическое моделирование процессов и объектов: учеб. пособие, НГТУ. (139).
- Кузин В.С. (2008). Изобразительное искусство и методика его преподавания в школе. Агар, (336).
- Кожевников Д.Н. (2009). Создание и использование комплекса моделей атомов и молекул для изучения строения вещества в курсе химии средней школы, (22).
- Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлиги - Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлиги. Edu.gov.kg. <https://edu.gov.kg/>
- Мультиурок - проект для учителей (2021). [Электрондук ресурс]. URL: Multiurok.ru. <https://multiurok.ru/>
- Скаткина М.Н. (2009). Дидактика средней школы: некоторые проблемы соврем, дидактики. Москва: Просвещение, (319).
- Уорда Э. (2020). 3D-моделирование в бункере: официальное руководство, 225–341.
- Харламов И. Ф. (2002). Педагогика. Гардарика, (519).
- Хесса Р. (2018). Основы для блендера: Основное руководство по изучению Blender 2.8. (45–68).
- Mozaik санариптик билим берүү жана окутуу (2024). Mozaik санариптик билим берүү жана окутуу. [Электрондук ресурс]. URL: <https://mozaweb.kg/>