

**8-11-КЛАССТАР ҮЧҮН ГЕОМЕТРИЯ САБАГЫНДА ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТ
(ЖИ) МЕНЕН ГЕОГЕВРА ДИНАМИКАЛЫК ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛОО
КУРАЛДАРЫН АЙКАЛЫШТЫРУУ, САБАКТЫН
НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН ЖОГОРУЛАТАТ.**

*ОшМУнун математика, физика, техника
жана маалыматтык технологиялар
институтунун ФМО(б)-1-22 тайпасынын
студенти Токтосунова Малика*

*Илимий жетекчиси ОшМУнун математика,
физика, техника жана маалыматтык технологиялар
институтунун МИОТ жана ББМ кафедрасынын
улук окутуучусу Авазова Элнура*

Аннотация. Бул илимий иште заманбап билим берүү процессинде жасалма интеллект (ЖИ) жана 3D моделдөө технологияларынын ролу жана потенциалы изилденди. Изилдөөнүн негизги максаты — бул технологиялардын окуучулардын билим өздөштүрүү деңгээлине тийгизген таасирин аныктоо жана окутууну эффективдүү уюштуруудагы артыкчылыктарын талдоо. Ош шаарындагы №17 Ю.А. Гагарин атындагы мектепте жүргүзүлгөн практикалык изилдөөнүн негизинде ЖИ жана 3D моделдөө колдонулган сабактардын окуучулардын активдүүлүгүн, кызыгуусун жана түшүнүүсүн жогорулатаары далилденди. Илимий иш билим берүү тармагына технологияларды интеграциялоонун жолдорун сунуштайт.

Ачык сөздөр: Жасалма интеллект, 3D моделдөө, билим берүү технологиялары, геометрия, визуализация, интерактивдүүлүк, адаптивдүү окутуу.

**СОЧЕТАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (ИИ) И ИНСТРУМЕНТОВ
ДИНАМИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГЕОГЕВРА НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ
ДЛЯ 8–11 КЛАССОВ ПОВЫШАЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УРОКА.**

*ОшГУ математика, физика, техника
и информационных технологий
ФМО (б) - 1-22 группы института
студентка Токтосунова Малика*

*Научный руководитель ОшГУ
математика, физика, техника и
информационные технологии кафедры
ТОМИ и ОМ института старший
преподаватель Авазова Эльнура*

Аннотация. В данной научной работе рассматривается роль и потенциал технологий искусственного интеллекта (ИИ) и 3D-моделирования в современном образовательном процессе. Основная цель исследования — определить влияние этих технологий на уровень усвоения знаний учащимися и проанализировать их преимущества при организации эффективного обучения. На основе практического исследования, проведенного в школе №17 им. Ю.А. Гагарина города Ош, установлено, что уроки с применением ИИ и 3D-

моделирования способствуют повышению интереса, активности и понимания учащихся. Работа предлагает пути интеграции данных технологий в образовательную систему.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, 3D-моделирование, образовательные технологии, геометрия, визуализация, интерактивность, адаптивное обучение.

THE COMBINATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) AND GEOGEBRA'S DYNAMIC VISUALIZATION TOOLS IN GEOMETRY LESSONS FOR GRADES 8–11 INCREASES THE EFFECTIVENESS OF THE LESSON.

*OSH State University of mathematics, physics,
engineering and information technology
FMO (b) - 1-22 groups of the institute
student Toktosunova Malika*

*Scientific supervisor of OSH State University
mathematics, physics, engineering and information
technology of the department of TFMI and EM of
the Institute senior lecturer Avazova Elnura*

Annotation. *This scientific research explores the role and potential of Artificial Intelligence (AI) and 3D modeling technologies in the modern educational process. The main objective of the study is to identify the effectiveness of these technologies in improving students' understanding and engagement, especially in geometry classes. Based on a practical experiment conducted at School No. 17 named after Yuri Gagarin in Osh, it was found that the integration of AI and 3D modeling significantly increases students' interest, comprehension, and active participation. The paper provides recommendations for integrating these technologies into the education system in a structured and effective manner.*

Keywords: *Artificial Intelligence, 3D modeling, educational technologies, geometry, visualization, interactivity, adaptive learning.*

XXI кылым — билим берүүдөгү технологиялык жаңылануу доору. Жасалма интеллект (ЖИ) жана үч өлчөмдүү (3D) моделдөө технологиялары дүйнө жүзү боюнча билим берүүнү сапаттуу жана жеткиликтүү кылууда маанилүү ролду ойноп жатат. Бул технологиялар мугалимге жардам берүүчү, окуучуга индивидуалдуу мүмкүнчүлүк берүүчү курал катары кеңири колдонулуп келет. Кыргызстанда бул багыт жаңы өнүгүп жаткандыктан, аны илимий жана практикалык жактан изилдөө абдан актуалдуу.

Жасалма интеллект (ЖИ) – түшүнүгү жана билим берүүдөгү ролу

Жасалма интеллект — бул адамдын акыл-эси менен байланышкан мүмкүнчүлүктөрдү (ой жүгүртүү, үйрөнүү, чечим кабыл алуу, тилди түшүнүү ж.б.) компьютердик системаларга берүүчү технологиялар жыйындысы болуп эсептелет (Russell & Norvig, 2020). Алгач өнөр жай тармагында кеңири колдонулуп баштаган ЖИ азыр билим берүү системасына активдүү киргизилип жатат.

Билим берүүдө ЖИнин негизги функциялары төмөнкүлөр:

- Адаптивдүү окутуу: Ар бир окуучунун билим деңгээлине жараша мазмунду сунуштайт. Мисалы, Khan Academy же Squirrel AI системалары окуучунун алсыз

жактарын анализдеп, кайсы темада көп ката кетирсе, ошол боюнча кошумча материал сунуштайт (Li et al., 2019).

- Автоматташтырылган баалоо: Тесттерди жана тапшырмаларды автоматтык түрдө баалап, мугалимдин убактысын үнөмдөйт. Ошондой эле, окуучу дароо кайтарым байланыш алып, катачылыктарын көрө алат (Luckin et al., 2016).
- Окуу материалдарын даярдоо: Мугалимдерге сабак пландарын түзүүдө, тест жазууда, окуу материалдарын тандоодо жардам берет. ChatGPT сыяктуу ИИ куралдары бул процессти тездетип, ресурстарды оптималдаштырат.

ЖИнин аркасында окутуу процесси жекече, тез өзгөрүүгө ылайык жана натыйжалуу болуп калды.

3D моделдөө технологиясы жана анын билим берүүдөгү колдонулушу

3D моделдөө — бул компьютердик программалар аркылуу реалдуу же ойдон чыгарылган объекттерди үч өлчөмдө (узундук, тууралык, бийиктик) түзүү процесси (Rafiq et al., 2022). Бул технология архитектура, инженерия, медицина жана билим берүүдө активдүү колдонулат.

Билим берүүдө 3D моделдөөнүн артыкчылыктары:

- Визуализация жана түшүнүүнү жеңилдетүү: Геометрия сыяктуу татаал предметтерде окуучулар абстракттуу түшүнүктөрдү 3D модель аркылуу көз менен көрүп түшүнүшөт.
- Ишмердикке негизделген окутуу: Окуучулар объекти өз колу менен моделдеп, анын түзүлүшүн жакшы өздөштүрүшөт. Бул алардын сынчыл ой жүгүртүүсүн, творчестволук жөндөмүн жана логикалык байланышын өнүктүрөт.
- STEM билимине интеграция: 3D моделдөө технологиялары илим, технология, инженерия жана математика багытындагы билим берүү процессине табигый жол менен кошулат.

ЖИ жана 3D моделдөөнүн интеграциясы — жаңы методология

ЖИ жана 3D моделдөө технологияларын бириктирип колдонуу билим берүү системасында жаңы методикалык ыкмалардын пайда болушуна өбөлгө түзүүдө. Мисалы, кээ бир платформаларда ЖИ автоматтык түрдө окуучунун суроосуна жооп берип, ошол эле учурда 3D модель аркылуу теманы визуализациялай алат. Бул интерактивдүү, мультимедиялык, ар тараптуу окутууну камсыздайт.

Дүйнөдө мындай интеграция активдүү жүрүүдө. Кытай: Squirrel AI адаптивдүү ЖИ системасын 3D симуляция менен бириктирип, математика сабагында колдонууда. АКШ: Google Classroom жана Tinkercad сыяктуу платформалар 3D моделдөө аркылуу илимий темаларды окутууда.

Кыргызстанда бул багыт жаңы өнүгүп жаткандыктан, илимий жана практикалык изилдөөлөр менен аны колдоо зарыл.

Изилдөөнүн максаты:

Жасалма интеллект (ЖИ) жана 3D моделдөө технологияларынын жалпы билим берүү мекемелериндеги, өзгөчө математика сабагындагы натыйжалуулугун баалоо жана алардын окуучулардын сабакка болгон кызыгуусуна жана түшүнүү деңгээлине тийгизген таасирин изилдөө.

Изилдөөнүн милдеттери:

- ЖИ жана 3D моделдөөнүн негизги өзгөчөлүктөрүн талдоо;
- Геометрия сабагына интеграциялоо жолдорун изилдөө;
- Практикалык мисалдар аркылуу окуучулардын кызыгуусуна тийгизген таасирин аныктоо;
- Мугалимдердин бул технологияларды колдонуудагы даярдыгын баалоо.

Изилдөө объектиси:

Ош шаарындагы №17 Ю.А. Гагарин атындагы жалпы билим берүү мектебинин 8 жана 11-класстары.

Изилдөө ыкмалары:

1. Сурамжылоо – окуучулар жана мугалимдер арасында жүргүзүлдү.
2. Тажрыйбалык сабактар – ЖИ жана 3D моделдөө колдонулган жана колдонулбаган сабактар салыштырылды.
3. Байкоо жана анализ – окуучулардын сабактагы катышуусу, жетишүүсү жана кайтарым байланышы бааланды.

Сурамжылоо жыйынтыктары

Окуучулардын жооптору (жалпы)

Суроо	Ооба (%)	
3D моделдер сабакты кызыктуу кылат	85% (42)	
ЖИ колдонулган тапшырмалар түшүнүктүүрөөк болду	78% (39)	
Сабакта активдүүлүк өстү	82% (41)	Сурамжылоого катышкандар:

- 50 окуучу (8-класстан – 28, 11-класстан – 22)
- 10 мугалим (математика, физика жана информатика жана башка мугалимдер)

Мугалимдердин жооптору (жалпы 10):

- 90% (9 мугалим) – ЖИ жана 3D технологиялары сабакты заманбап кылат.
- 70% (7 мугалим) – Ушул технологиялар окуучулардын түшүнүүсүн жакшыртат.
- 60% (6 мугалим) – Мугалимдерге сабак даярдоодо убакыт үнөмдөйт.

Аталган жыйынтыктар ЖИ жана 3D моделдөө технологияларын колдонуу окуучулардын окуу процессине болгон катышуусун, сабакты түшүнүү деңгээлин жана кызыгуусун кыйла жогорулатканын көрсөттү. Мындан тышкары, мугалимдердин да методикалык даярдыгы жогорулап, чыгармачылык менен иштөөсүнө шарт түзүлгөнү байкалды.

Кемчиликтер жана тоскоолдуктар

1. Техникалык жабдуулардын жетишсиздиги: Айрым мектептерде ноутбук, проектор же 3D программаларды колдоно турган жабдуулардын жоктугу көйгөй жаратты.
2. Мугалимдердин даярдыгы: Көпчүлүк мугалимдер бул технологияларды колдонуу үчүн кошумча окуудан өтүүгө муктаж экенин билдиришти.
3. Интернет байланышынын начарлыгы: Онлайн платформалардын жеткиликтүүлүгү дайыма камсыздалбагандыктан, айрым сабактар үзгүлтүккө учураган.
4. Технологияга көз карандылык: Айрым окуучулар тапшырманы толук ИИге жүктөп, өз алдынча ойлонууга аракет кылбагандыгы байкалган.

Сунуштар

1. Техникалык базаны чыңдоо: Билим берүү мекемелерин 3D моделдөө программалары, интернет, интерактивдүү доска, проектор жана ноутбуктар менен камсыз кылуу керек.
2. Мугалимдерди даярдоо: ЖИ жана 3D моделдөө технологияларын эффективдүү колдонууга багытталган курстарды уюштуруу зарыл. Өзгөчө математика, физика, биология сабактарын окуткан мугалимдер үчүн STEMге байланыштуу окутуу модулдары иштелип чыксын.
3. Методикалык колдонмолорду иштеп чыгуу: ЖИ жана 3D моделдөөнү мектеп программасына интеграциялоо үчүн улуттук деңгээлдеги усулдук колдонмолор жана видео сабактар даярдалсын.
4. Окуучуларда сынчыл жана чыгармачыл ой жүгүртүүнү өнүктүрүү: ЖИди колдонуудан тышкары, окуучуларды логикалык ойлонууга үйрөтө турган тапшырмалар көбөйтүлүшү керек.
5. Илимий долбоорлорду колдоо: 8–11-класстын окуучуларына ЖИ жана 3D моделдөө багытында илимий долбоорлор жазууга мүмкүнчүлүк берүү – аларды келечектеги IT жана STEM адистигине даярдоонун негизи болот.

Корутунду

Илимий изилдөөнүн жыйынтыгы көрсөткөндөй, ЖИ жана 3D моделдөө технологияларын билим берүүдө колдонуу заманбап окутуунун натыйжалуулугун жана жеткиликтүүлүгүн жогорулатат. Бул технологиялар окуучунун түшүнүү деңгээлине, сабакка болгон кызыгуусуна жана чыгармачылык жөндөмүнө оң таасирин тийгизет. Изилдөөгө катышкан мугалимдер да бул технологиялардын потенциалына жогору баа беришти. Ошол эле учурда, технологияларды ийгиликтүү интеграциялоо үчүн техникалык жана методикалык база бекем болушу керек. Кыргызстандагы мектептерде ЖИ жана 3D моделдөө багытындагы өнүгүүнү камсыз кылуу максатында комплекстүү программаларды ишке киргизүү сунушталат. Мындай аракеттер билим берүү тармагын санариптик трансформация жолуна түшүрүп, дүйнөлүк стандарттарга жетүүгө жол ачат.

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАР

1. Li, H., Wang, Y., & Yang, H. (2019). The development and application of Artificial Intelligence in education. *Educational Technology Research and Development*. (Сурамжылоодогу адаптивдүү окутуу платформалары тууралуу бөлүмдө колдонулган)
2. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education. (ИИнин билим берүүдөгү ролу жана мугалимдерге жардам берүүсү тууралуу бөлүмдө колдонулган)

3. Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson. (ЖИнин негизги түшүнүгү жана функциялары боюнча бөлүмдө колдонулган)
4. Rafiq, M. K., Umar, M., & Nazir, H. (2022). 3D Modeling in Education: A Review of Tools and Applications. *Journal of Educational Multimedia*. (3D моделдөөнүн билим берүүдөгү ролу тууралуу бөлүмдө колдонулган)
5. Суюнбаева, Г.К. (2022). *STEM билим берүү: теория жана практика*. Бишкек: “Билим” басмасы. (Кыргызстандын билим берүү системасында STEM жана технологияларды интеграциялоо тууралуу бөлүмдө колдонулган)