Электрон рақамли имзо орқали тасдиқланган. Ҳужжат коди: ADM22473

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
PREZIDENTI ADMINISTRATSIYASI

100163, Toshkent shahri, Mustaqillik maydoni, 6

2023 yil « 6 » noyabr 02/4-2379 son

Ўзбекистон техник жиҳатдан тартибга солиш агентлиги

Вазирлик ва идораларга
(рўйхат бўйича)

Сизга Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрациясининг 2023 йил 12 сентябрдаги АФ-4-сон Фармойишига мувофиқ Таълимни ривожлантириш республика илмий-методик маркази ҳамда тегишли вазирликлар билан ҳамкорликда ишлаб чиқилган таълимга оид мультимедиа ва рақамли ресурсларга қўйилган талаблар лойиҳаси кўриб чиқиш учун киритилмоқда.

Сиздан таълимга оид мультимедиа ва рақамли ресурсларга қўйилган талаблар лойиҳасини **ўн кун муддатда** кўриб чиқиб, лойиҳа юзасидан таклиф ва мулоҳазаларингизни Ўзбекистон техник жиҳатдан тартибга солиш агентлиги ва Таълимни ривожлантириш республика илмий-методик марказига киритишингиз сўралади.

Ўзбекистон техник жиҳатдан тартибга солиш агентлиги ва Таълимни ривожлантириш республика илмий-методик маркази **2023 йил якунига қадар** ушбу таълимга оид мультимедиа ва рақамли ресурсларга қўйилган талабларни ўрнатилган тартибда рўйхатдан ўтказиш чораларини кўрсин.

Таълимга оид мультимедиа ва рақамли ресурсларга қўйилган талаблар илова қилинади.

Илова 25 варақ.

Департамент раҳбари **О.Абдурахманов**

Ижрочи: С.Сейткамалов
Тел:71 239-73-47

Sog‘liqni saqlash vazirligi
K/R: 88-02 2023-yil 7-noyabr

МУНДАРИЖА

I. УМУМИЙ ҚОИДАЛАР 2

Тушунча ва таърифлар 3

II. КОНЦЕПТУАЛ ТАЛАБЛАР 6

Таълимга оид мультимедиа ва рақамли ресурсларнинг тавсифланиши 6

Рақамли таълим ресурсларининг тоифалари 7

Мазмун ва тузилишга қўйиладиган талаблар 7

Педагогик талаблар 8

Психологик талаблар 9

Эргономик талаблар 10

Инклюзив таълимга оид мультимедиа ва рақамли ресурсларга қўйиладиган талаблар 11

III. ТЕХНИК ВА ТЕХНОЛОГИК ТАЛАБЛАР 12

Ишлаб чиқишда ва фойдаланишда қўйиладиган талаблар 12

Дизайн қисмига қўйиладиган талаблар 13

Визуал элементларга қўйиладиган талаблар 14

Рақамли таълим ресурсларида келтирилган матнларга қўйиладиган талаблар 14

Матнли ресурсларга қўйиладиган талаблар 14

График ресурсларига қўйиладиган талаблар 14

Анимацияларга қўйиладиган талаблар 15

Тақдимотларга қўйиладиган талаблар 15

Аудио ва видео ресурсларни яратишга қўйиладиган талаблар 15

Аудио ресурсларга қўйиладиган техник талаблар 17

Видео ресурсларга қўйиладиган техник талаблар 18

IV. МУЛЬТИМЕДИА ВА РАҚАМЛИ ТАЪЛИМ РЕСУРСЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ВОСИТАЛАРИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР 19

Дастурий таъминотга қўйиладиган умумий талаблар 19

Таълим жараёнини бошқариш тизими (LMS)га қўйилган умумий талаблар 21

Виртуал лабораторияларга қўйиладиган талаблар 22

Симуляция яратишга қўйиладиган талаблар 23

Таълимда сунъий интеллект технологияларидан фойдаланишга қўйиладиган талаблар 23

Геймификациядан фойдаланишга қўйиладиган талаблар 24

Виртуал, тўлдирилган ва аралаш реаллик (VR, AR ва MR)дан фойдаланишга қўйиладиган талаблар 24

Булутли технологияларидан фойдаланиш талаблари 25

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларини баҳолаш 25

ТАЪЛИМГА ОИД МУЛЬТИМЕДИА ВА РАҚАМЛИ РЕСУРСЛАРГА ҚЎЙИЛАДИГАН УМУМИЙ ТАЛАБЛАР

I. УМУМИЙ ҚОИДАЛАР

Ушбу талаблар таълимга оид мультимедиа ва рақамли ресурсларни яратиш ҳамда улардан фойдаланиш бўйича ёндашувларни, умумий техник талабларни жорий қилиш мақсадида ишлаб чиқилган. Шунингдек, талабларни белгилаш орқали инновацион таълим ресурсларидан фойдаланишни тартибга солиш, ахборот коммуникация технологияларини қўллаш, таълим сифати ва самарадорлигини ошириш, таълимда виртуал муҳитни яратиш, халқаро тажрибаларда қўлланилаётган педагогик технологиялардан самарали фойдаланишга қаратилган.

Ушбу талабларни ишлаб чиқишда қуйидаги:

ISO 9241-3-2003 "Ergonomic requirements when performing office work using video display terminals. Part 3. Requirements for visual display of information (Офисда видео экран қурилмалари ёрдамида ишлашда эргономик талаблар. 3-қисм. Ахборотни визуал кўрсатиш талаблари)";

ISO/IEC 23126:2021(E) "Information technology for learning, education and training - Ubiquitous learning resource organization and description framework (Тарбия, таълим ва ўқитишда ахборот технологиялари. Умумий фойдаланиш мумкин бўлган таълим ресурсларининг ташкилий тузилиши ва тавсифи)";

ISO/IEC TR 29163-1:2009 "Information technology - Sharable Content Object Reference Model (SCORM) (Ахборот технологиялари - Умумий контент объектларига ҳаволалар модели (SCORM)";

ISO/IEC TS 20748-3:2020 "Information technology for learning, education and training - Learning analytics interoperability (Тарбия, таълим ва ўқитиш учун ахборот технологиялари - Ўқув таҳлилининг мослиги)";

ISO 21001:2018 "Educational organizations. Management systems for educational organizations (Таълим ташкилотлари. Таълим ташкилотларини бошқариш тизимлари)";

ISO/IEC 18038:2020 "Information technology - Computer graphics, image processing and environmental representation - Sensor representation in mixed and augmented reality (Ахборот технологиялари - Компьютер графикаси, тасвирни қайта ишлаш ва атроф-муҳит тасвири - Аралаш ва тўлдирилган реалликда сенсор тасвири)";

ISO/IEC 19796-3:2009 Information technology - Learning, education and training - Quality management, assurance and metrics (Ахборот технологиялари – Тарбия, таълим ва ўқитиш - Сифатни бошқариш, кафолат ва ўлчовлар) ва халқаро бошқа стандартлар ҳамда норматив ҳужжатлар талаблари асосида ишлаб чиқилган.

Мазкур талаблар Ўзбекистон Республикаси мактабгача, умумий ўрта ва мактабдан ташқари таълим ташкилотлари, шунингдек, қисқа муддатли, шу жумладан хусусий ўқув курсларига татбиқ этилади.

Тушунча ва таърифлар

Таълимга оид мультимедиа ва рақамли ресурсларга қуйиладиган талабларда қуйидаги тушунчалардан фойдаланилган:

ахборот-коммуникация технологиялари (АКТ) – хусусий, умумий ва ишлаб чиқариш коммуникациясида ахборотларни тайёрлаш, қайта ишлаш ва етказиш билан боғлиқ бўлган объектлар, ҳаракатлар ва қоидалар, шунингдек барча технологиялар ҳамда санаб ўтилган жараёнларни бирлашган равишда таъминловчи соҳалар мажмуаси. Ахборот-коммуникация технологиялари - ахборотни яратиш, узатиш, бошқариш ва унга ишлов бериш билан боғлиқ бўлган технологиялар;

ахборот тизими – ахборотни тўплаш, сақлаш, излаш, унга ишлов бериш ҳамда ундан фойдаланиш имконини берадиган, ташкилий жиҳатдан тартибга солинган жами ахборот ресурслари, ахборот технологиялари ва алоқа воситалари;

ахборот хавфсизлиги – ахборотнинг чиқиб кетиши, сохталаштирилиши, нусха олиниши, ўзгартирилиши, ошкор бўлиши, бузилиши, қамал қилинишига олиб келувчи берухсат, тасодифан ёки қасддан қилинган амаллардан ҳимояланганлиги;

автопрокторинг – имтиҳон жараёнида таълим олувчининг шахсини автоматик равишда аутентификациялаш, унинг хатти-ҳаракатлари ва нигоҳи йўналишини назорат қилиш, хонадаги товушларни таҳлил қилиш, видеодаги бузилишларни тузатиш ва ҳисоботлар тайёрлашга йўналтирилган дастурий таъминот;

аралаш таълим (blended learning) – онлайн ва офлайн таълим шаклларини ўзаро уйғунлаштириш асосида ташкил этиладиган таълим жараёни;

аралаш реаллик (mixed reality (MR)) – виртуал реаллик (VR) ва тўлдирилган реаллик (AR) элементларини бирлаштирган технология бўлиб, фойдаланувчи бир вақтнинг ўзида ҳақиқий ва рақамли объектлар билан ўзаро алоқада бўлиш имконини берувчи технология;

виртуал реаллик (virtual reality (VR)) – АКТ ёрдамида ишлаб чиқилган, одам иштирок этиши мумкин бўлган виртуал жой ёки вазиятни яратиб берадиган тасвирлар ва товушлар тўпламидан иборат технология;

тўлдирилган реаллик (augmented reality (AR)) – АКТ ёрдамида ишлаб чиқилган, одам иштирок этиши мумкин бўлган, мавжуд жой ёки вазиятни объект ва тасвирлар билан қўшимча тўлдириб берадиган ва ўзаро таъсирини таъминловчи технология;

браузер – гиперматнни ўқиш, веб ресурсларда навигациялаш ва кўриб чиқиш дастури. Веб браузер гиперматнларни ўқишдан ташқари товушни ва видео маълумотларни қайтадан чиқариш, яъни, гипермедиани қайта чиқариш, тармоқнинг бошқа компьютерлари билан уланишни ўрнатиш ва уларда ишлаётган серверларга, веб-ҳужжатларга сўровларни юбориш, тармоқнинг бошқа фойдаланувчилари билан мулоқот ташкил қилиш ва уни қўллаб-қувватлаш каби қўшимча имкониятларга эга;

виртуал лаборатория – ўрганилаётган объектлар, жараёнлар ва ҳодисаларнинг турли хусусиятларини ўрганишни моделлаштиришга имкон

берадиган амалий топшириқлар ва машқларни ўз ичига олган дастурий таъминот (платформа, илова ва бошқалар).

гиперҳавола – матндаги фаол (ранг билан ажратилган), веб-саҳифадаги тасвир ёки тугма. Уни чертиш (гипермурожаатни фаоллаштириш) бошқа саҳифага ўтишга ёки галдаги саҳифанинг бошқа қисмига ўтишга олиб келади. Гиперматн шаклида амалга оширилган, ҳужжатдаги ёзувлар ёки турли ҳужжатлар орасидаги алоқа. Алоқа жойи бирор усул билан (масалан, ранг, шрифт билан ва х.к.) ажратилади;

гиперматн – матнни компьютер, планшет ва смартфонларда ифодалаш шакли бўлиб, унда ажратилган тушунчалар, объектлар (калит сўзлар, таянч иборалар ва бошқалар) ва бўлимлар (боблар, параграфлар) орасидаги боғланишлар таъминланади;

геймификация (Gamefication) – таълим олувчиларни ўйин элементларидан фойдаланган ҳолда таълим мақсадларига эришишнинг интерфаол усули;

давлат таълим стандарти (ДТС) – давлат томонидан таълимнинг мазмуни ва сифатига нисбатан белгиланадиган талаблар мажмуи;

дастурий таъминот – алгоритм тилида тақдим этилган операциялар, командалар ва маълумотларнинг мантиқий ташкил этилган йиғиндисидан иборат ҳамда муайян натижага эришиш мақсадида компьютерда ва/ёки булутли технологияларда амалга ошириш учун мўлжалланган интеллектуал мулк объекти. Дастурий таъминот воситалари деганда уларни ишлаб чиқиш давомида олинган тайёрлов материаллари ҳам назарда тутилади;

контент – таълим жараёнида қўлланиладиган, тизимлаштирилган предметли таркиб ва муҳим электрон ахборотлар тўплами ҳисобланади;

масофавий таълим – ўқув режалари ва ўқув дастурларига мувофиқ таълим олувчилар томонидан зарур билим, малака ва кўникмаларни АКТдан ҳамда Интернет тармоғидан фойдаланган ҳолда масофадан туриб таълим олиш тури;

метамаълумотлар – маълумотлар таркиби, мазмуни, статуси, келиб чиқиши, жойлашиши, сифати, чиқариш форматлари ва шакллари, олиш шартлари, сотиб олиш ва фойдаланиш, маълумотларга бўлган муаллифлик, мулк ва улар билан чегарадош ҳуқуқлар ва бошқа тавсифномалар тўғрисидаги ахборотга эга каталоглар, маълумотномалар ва реестрлар тушунилади;

мультимедиа ресурси – визуал, интерфаол ва аудио ресурсларни ўзида акс эттира оладиган дастурий маҳсулот. Уларга, матн, расм, график, аудио, видео, анимация ва бошқалар киради;

муаллифлик воситалари (Authoring tools) – фойдаланувчидан махсус дастурлаш кўникмаларини билишни талаб қилмаган ҳолда таълим контенти, мультимедиали ўқув дарсликлар ва бошқа таълимий рақамли материалларни яратиш имкониятини берадиган дастурий таъминот;

мобил таълим (mobile learning; m-learning) – мобил қурилмалардан фойдаланиш асосида таълим олувчининг жойлашуви ёки уни ўзгариши билан чекланмаган ҳолда ташкил этиладиган таълим жараёни;

оммавий очиқ онлайн курс (Massive open online course (MOOC)) – кенг миқёсда масофадан онлайн таълим олиш учун мўлжалланган, Интернет тармоғи орқали оммавий равишда фойдаланиш имконини берувчи ўқув курси;

онлайн таълим (on-line learning) – ахборот ва коммуникация тармоқлари, хусусан, Интернет тармоғидан фойдаланиш асосида ташкил этиладиган таълим жараёни;

офлайн таълим (off-line learning) – компьютер воситалари ёрдамида ахборот ва коммуникация тармоқларига уланмаган ҳолда таълим олишга йўналтирилган жараён;

педагогик дастурий воситалар – АКТдан фойдаланишга асосланган, таълим жараёнини бошқариш билан бир қаторда ўқитишни самарали ташкил этишга мўлжалланган дидактик воситалар ҳисобланади;

рақамли таълим ресурси – электрон-рақамли шаклда тақдим этилган ва тузилиши, мавзу мазмуни ва улар ҳақидаги метамаълумотларни ўз ичига олган таълим ресурси. Ушбу ресурс ўқув жараёнида фойдаланиш учун зарур бўлган маълумотлар ва дастурий таъминотни ўз ичига олиши мумкин. Рақамли таълим ресурслари - электрон ресурсларнинг бир кўриниши бўлиб, унда маълумотлар гиперматн ёки рақамли кодлардан ташкил топганлиги тушунилади;

рақамли таълим (digital learning) – анъанавий таълимнинг рақамлаштирилган шакли бўлиб, мазкур таълим шаклида ахборот-коммуникация воситалари ёрдамида рақамли таълим ресурсларидан фойдаланган ҳолда таълим олишга йўналтирилган жараён;

сунъий интеллект (artificial intelligence (AI)) – АКТ ёрдамида инсон онгининг айрим жиҳатларини (масалан, мулоқот қилиш, муаммоларни ечиш, мантиқий фикрлаш, ўрганиш) моделлаштириш технологияси;

сунъий нейрон тармоқлар – биологик нейрон тармоқларга ўхшашлик асосида яратилган математик моделлар. У кириш ва чиқиш сигналлари орасидаги чизиқли бўлмаган муносабатларни моделлаштириш ва қайта ишлаш имконини беради;

таълим мақсади – таълим жараёнида таълим олувчи томонидан ўзлаштириши шарт бўлган билим, кўникма ва малакалар;

таълим жараёнини бошқариш тизими (Learning Management System (LMS)) – таълим жараёнини режалаштириш, бошқариш, амалга ошириш ва баҳолашда қўлланиладиган дастурий маҳсулот (электрон таълим платформаси);

таълим контентини бошқариш тизими (Learning Content Management System (LCMS)) – ўқув контентини яратиш, сақлаш, тўплаш ва етказиб беришда қўлланиладиган дастурий маҳсулот (электрон таълим платформаси);

чат-ботлар (Chatbots) – турли хил технологиялар ёрдамида инсон алоқасини тақлид қила оладиган махсус дастур. Чат-ботлар фойдаланувчига жавоб ва саволлар бериш, маълумот қидириш ва бошқа вазифаларни амалга оширади.

электрон таълим (e-learning) – АКТдан фойдаланган ҳолда таълим жараёнини амалга оширилиши;

электрон дарслик – АКТга асосланган ДТС, малака талаблари, услубияти ва дидактик талаблари асосида, миллий ғоя ва маънавий

қадриятларимиз сингдирилган, муайян ўқув фанининг мавзулари тўлиқ ёритилган, тегишли билимларни мукаммал ўзлаштирилишига қаратилган электрон материал;

ERP (Enterprise resource planning) – таълим жараёнини режалаштириш, бошқариш ҳамда молиявий ҳисоб-китоб ишларини автоматлаштириш вазифаларини бажаришни таъминлашга қаратилган ахборот тизими;

SCORM (Sharable Content Object Reference Model) – ўқув контентини бошқа таълимни бошқариш тизимларига экспорт ва импорт қилишга мўлжалланган стандарт;

xAPI (Tin Can API) – таълимни бошқариш тизимларида таълим жараёнлари тўғрисида маълумотларни тўплашга ва уларни таҳлили қилишга мўлжалланган стандарт;

CMI5 (Computer Managed Instruction) – xAPIни қўллаш орқали SCORM имкониятларини янада кенгайтиришга мўлжалланган стандарт;

LOM (Learning Object Metadata) – таълим олиш объекти ва уни қўллаб-қувватлаш учун фойдаланиладиган бошқа рақамли ресурсларни тавсифлаш учун қўлланиладиган стандарт;

IMS (Instructional Management System) – таълим жараёнини ташкил этиш, яъни таълим берувчилар томонидан онлайн курсларни тез ва осон яратиш, ташкил этиш ва бошқариш имконини берувчи стандарт;

SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) модели – бирор бир фанни АКТ орқали ўқитишда қандай таъсир этиш босқичларини тавсифлашда ишлатилади;

WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) – веб контент учун мослаштириш бўйича йўриқнома бўлиб, кўриш, эшитиш ёки ҳаракатчанлиги чекланганлар фойдаланишлари учун веб-саҳифаларни қулайлаштиришга қаратилган. Жумладан, кўзи ожиз, эшитиш қобилияти чекланганлар ва ҳаракатланишда қийинчилик сезувчи шахсларга ҳам веб-контентдан фойдаланиш имкониятини таъминлайди;

UX/UI (User Experience/User Interface) – дизайни қулай, тушунарли ва эстетик фойдаланувчи интерфейслари дизайнидир.

II. КОНЦЕПТУАЛ ТАЛАБЛАР

Таълимга оид мультимедиа ва рақамли ресурсларнинг тавсифланиши

Рақамли таълим ресурсларига таълим ва тарбиянинг асосий вазифаларини бажаришга қаратилган мультимедиа ресурслари ва гиперҳаволали матнлар, шунингдек, электрон шаклда тақдим этилган замонавий ўқув дарсликлар, адабиётлар ва бошқа материаллар киради.

Мультимедиа таълим ресурслари қўйидагича таснифланади:

- матн ресурслари (ҳужжатлар, электрон китоблар, веб-саҳифалар ва бошқа матнли материаллар);
- график ресурслар (тасвирлар, фотосуратлар, пиктограммалар, чизмалар ва график дизайн);

- аудио ресурслар (мусиқа, аудиокитоблар, товушлар, овозли ёзувлар);
- видео ресурслар (видеороликлар, анимациялар ва видео дарсликлар).
- интерфаол ресурслар (симуляциялир, виртуал лабораториялар, геймификация, VR, AR ва MR).

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари асосан анъанавий (офлайн) таълим, онлайн таълим, рақамли таълим, мобил таълим ва аралаш таълим каби таълим шаклларида самарали фойдаланиш учун яратилган бўлиши керак.

Фойдаланиш имкониятлари бўйича рақамли таълим ресурслари очиқ (бепул ёки чекловсиз кириш мумкин бўлган мультимедиа контенти) ва чекланган (рўйхатдан ўтишни талаб қилувчи пуллик хизматлар, фақат маълум шахслар ёки гуруҳлар учун мўлжалланган мультимедиа материаллари) ресурсларга бўлинади.

Муаллифлик ҳуқуқи билан ҳимояланган мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларидан фойдаланиш нафақат интеллектуал ҳуқуқларни бузмаслиги, балки Ўзбекистон Республикаси қонунчилиги ва бошқа амалдаги юрисдикцияларга ҳам риоя қилиниши керак.

Рақамли таълим ресурсларининг тоифалари

1-тоифа. Матнли ресурслар: дарслик ёки ўқув қўлланмаларнинг электрон кўриниши бўлиб, ундаги ўқув материаллари матнлар, гиперматн ва гипермурожаатлардан ташкил топган бўлиши талаб этилади;

2-тоифа. График ва иллюстратив ресурслар: ундаги ўқув материаллари 1-тоифа элементлари билан бирга статик расмлардан ташкил топиши ва анимацияга асосланган бўлиши талаб этилади;

3-тоифа. Мультимедиа ресурслари: ундаги ўқув материаллари 2-тоифа элементлари билан бирга уч ўлчамли-график кўринишда, динамик расмлардан, видео, аудио ва анимация мультимедиа кўринишда ташкил топган бўлиши керак;

4-тоифа. Интерфаол таълим ресурслари: 3-тоифа элементлари билан бирга таълим олувчилар учун ўқув материаллари билан фаол муносабатда бўлиши ва топшириқларни бажариш имконини берувчи электрон ресурс элементлари бўлиши керак;

5-тоифа. Виртуал, тўлдирилган ва аралаш реаллик (VR, AR ва MR): 4-тоифа элементлари билан бирга таълим олувчиларга янада чуқурроқ ўрганиш тажрибаси учун виртуал, тўлдирилган ва аралаш реалликлардан фойдаланиш имкони бўлиши керак;

6-тоифа. Сунъий интеллект технологияларига асосланган шахсга йўналтирилган ўқув ресурслари: сунъий интеллект (AI) технологиялари асосида таълим олувчининг шахсий ўқув траекториясини аниқлаш ва зарурий таълим ресурсларини тақдим этишга йўналтирилган бўлиши талаб этилади.

Мазмун ва тузилишга қўйиладиган талаблар

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари Ўзбекистон Республикаси ДТС ва халқаро таълим ресурсларига қўйилган минимал талаблар ва қоидаларга жавоб бериши керак. Шунингдек, таълим мазмунини ёритиш, ўқитиш тизимини билиш, тушуниш, қўллаш, таҳлил ва синтез қилиш ҳамда баҳолаш босқичлари билан боғлиқ бўлиши лозим. Ушбу ресурслардан

фойдаланиш анъанавий таълим шакли орқали таълим мақсадларига эришишда мураккаб бўлган жараёнларни амалга ошириш имконини беради.

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари қуйидаги хусусиятларга эга бўлиши, жумладан:

- таълим ташкилотлари ва қонун ҳужжатларида белгиланган таълим стандартлари ва қоидаларига мувофиқ бўлиши;
- мазмун ва моҳияти ўқитиладиган мавзуга ва таълим мақсадларига мос келиши;
- таълим олувчиларга зарур контентдан осонлик билан фойдаланиш имконини бериши;
- маълумотлар актуал ва долзарб бўлиши ҳамда мунтазам янгиланиб туриши;
- интерфаол бўлиши ва таълим олувчиларни ўзига жалб қилиши, уларнинг ўқув жараёнида фаол иштирок этишини таъминлаши;
- таълим олувчиларнинг мавзуни осон тушунишларини таъминлаш мақсадида аниқ кўрсатмалар ва сифатли визуал, интерфаол ҳамда аудио-видео материаллар бўлиши;
- таълим олувчиларнинг турли хил ўрганиш услубларини танлашга мослашувчан бўлиши;
- таълим олувчиларнинг турли кўникмаларини, жумладан, танқидий фикрлаш, муаммоларни ҳал қилиш, мулоқот ва ҳамкорликни ривожлантиришга ёрдам бериши;
- таълим олувчиларнинг ўзлаштириш даражасини таҳлил қилиш ва баҳолаш имкониятларини берувчи хусусиятлари бўлиши керак.

Шунингдек, таълим тизимида мазкур ресурсларни қўллашда педагогик, психологик ва эргономик таълимга оид талаблар ҳам инобатга олиниши керак.

Педагогик талаблар

Педагогик талаблар **дидактик ва услубий** талаблардан иборат бўлади.

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари таълим назариясида кўзда тутилган вазифаларни ўзида тўлиқ акс эттира олиши, шу билан бирга, таълимнинг дидактик талаблари асосида ишлаб чиқилиши керак.

Таълим жараёнида ушбу ресурсларни қўллаш турли таълим шаклларини қўллаб-қувватлаш негизида мазкур воситаларга дидактик вазифаларнинг ўтишига олиб келади.

Асосий **дидактик талаблар** қуйидагилардан иборат:

таълимнинг илмийлиги ва тушунарлилиги талаби – фаннинг сўнги ютуқларини ҳисобга олган ҳолда, ўқув материалларини таълим олувчиларга мазмунли ва тушунарли тарзда баён этилишини таъминлаш;

таълимнинг тизимлилик ва изчиллик талаби – таълим олувчиларнинг билим, маҳорат ва малакаларини аниқ мантиқий кетма-кетликда шакллантириб боришни таъминлаш ва таълим олувчиларнинг ёш ва индивидуал хусусиятлари билан фаннинг назарий қисмининг мураккаблик даражаси ўртасида уйғунликни таъминлаш, ўқув материалларининг ўта мураккаб ишлаб чиқилишига йўл қўймаслик;

таълимнинг кўргазмалилик ва онглилик талаби – таълим олувчиларнинг объектлар, жараёнлар ва ҳодисаларни ҳиссий идрок этиш, ўрганилган билимларни ижтимоий ҳаётда ҳамда амалиётда қўллай олишини таъминлаш;

таълимнинг мустақил ва фаоллиги талаби – шахсга йўналтирилган таълим асосида таълим олувчиларнинг таълим жараёнида ўқув материалларини ўзлаштиришда фаол хатти-ҳаракатларини таъминлаш.

Таълим жараёнида АКТни қўллаш натижасида қуйидаги янги дидактик талаблар юзага келади:

ўқув материалларини модуллар тарзида тақдим этиш – ўрганилаётган материални мантиқан қисмларга бўлиш, қисмларнинг бир-бирига боғлиқлигини таъминлаш;

рақамли таълим муҳитини яратиш – таълим олувчиларни электрон-рақамли дарсликлар билан ўзаро алоқасини таъминлаш (таълим олувчиларнинг педагогик дастурий воситалар билан интерфаол мулоқоти);

контентнинг таълим олувчиларга мослигини таъминлаш – мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари билан ишлаётган таълим олувчиларнинг билими, қобилияти, психологик хусусиятлари даражасини таълим жараёнига мувофиқлигини таъминлаш;

таълимнинг шахсга йўналтирилганлигини таъминлаш.

Асосий **услубий талабларга** қуйидагилар киради:

мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларидан фойдаланиш таълим олувчиларга таълим мазмунини тўлиқ ўзлаштириш имконини яратиб бериши керак;

мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари таълим мазмунидан келиб чиқиб, шахсга йўналтирилган таълим технологиялари асосида, шунингдек, учинчи шахсларнинг муаллифлик ҳуқуқларини бузмаган ҳолда ишлаб чиқилиши керак.

Психологик талаблар

Асосий психологик талабларга қуйидагилар киради:

- мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари ўқув материалини нафақат вербал, балки когнитив жараённинг сенсорлик ва намойиш қилиш жараёнларига ҳам мос келиши, шунингдек, ахборотларни қабул қилиш, диққатни тортиш, фикрлаш, тасаввур қилиш, хотира каби психологик жараён хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда яратилиши;
- таълим олувчиларнинг ёшини, таянч билимларини ва тилни билишини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилиши;
- тасаввур қилиш ва мантиқий фикрлашни ривожлантиришга йўналтирилган бўлиши;
- мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларидан фойдаланишда психологик қулайликнинг (таълим олувчиларнинг индивидуал хусусиятлари, фикрлашнинг турлилиги ва шу кабиларни эътиборга олиш) таъминланиши;
- ресурсларда акс эттириладиган маълумот идрок қилишнинг психологик жиҳатлари (фойдаланилган ранглар ва овоз, экранда содир бўлаётган ўзгаришлар) ни ҳисобга олиши;

- ресурсларда акс эттириладиган маълумот салбий ҳис-туйғулар, стресс ёки ноқулайлик туғдирмаслиги, фойдаланишда психологик хавфсизликни таъминлашга алоҳида эътибор берилиши;

- ресурслар таълим олувчиларнинг ижобий ҳис-туйғуларини, мотивациясини ва қониқишини рағбатлантириш учун ишлаб чиқилиши;

- ранглар, шрифтлар, товушлар уйғун бўлиши ва психологик қулайлик ҳамда маълумотни ўзлаштиришга ҳисса қўшиши;

- ресурслар материални янада самарали ўрганиш ва тушунишни таъминлаш учун психологик тадқиқотларга асосланган техника ва усулларни ўз ичига олиши;

- мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари таълим олувчиларнинг кўриш ва эшитиш қобилиятларига мос келиши лозим.

Эргономик талаблар

Асосий эргономик талабларга қуйидагилар киради:

- мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари билан ишлашда қулайликни (навигациянинг қулайлигини ва аниқлигини, маълумотни идрок этиш осонлиги, зарур бўлмаган, қийин тушуниладиган қисқартмалар ва турли ортиқча кодлардан фойдаланмасликни, қўлланиладиган шрифтлар, ранглар, экранда маълумотларни айрим қисмларини ажратиб кўрсатиш усуллари зерикишни келтириб чиқармаслигини) таъминлаш;

- ўзаро мулоқотни ташкил этиш (ахборотдан фойдаланиш қулайлиги, интерфаол мулоқотнинг мавжудлиги, маслаҳатлар ва изоҳларнинг мавжудлиги ва бошқалар) талабларига мувофиқлиги;

- фото, аудио ва видео фрагментлар, компьютер графикаси мавжудлиги, шунингдек, уларни созлаш имконияти бўлиши;

- график ва видео ресурс битта услубда, ранглар ўзаро уйғунлиги, алоҳида элементлар ранг белгилашнинг умумқабул қилинган қоидаларга мувофиқ бўлиши;

- видео, графика ёки анимация билан қўшиб тақдим этиладиган матн ҳажми оптимал бўлиши ва матн контентни тақдим этиш ёки маълум ахборотни ажратиб кўрсатиш учун хизмат қилиши керак.

Саҳифани жойлаштиришда объектлар бир-бирига ва экранни чегараловчи рамкаларга жуда яқин бўлмаслигига эътибор бериш керак.

Ахборотни таълим олувчилар томонидан осон ва тез қабул қилиниши учун асосий мазмунни, шунингдек яхши қабул қилинмайдиган жойлардаги объектларни энг самарали воситалар билан ажратиб кўрсатиш керак.

Бошқаларидан фарқли мустақил ахборотни ўз ичига олган объектларни график жиҳатдан ажратиб кўрсатиш керак.

Агар объектлар ўхшаш ёки яқин мазмунли бўлса, уларни бир хил шакл, ранг, ўлчам ёки рамкага олиш орқали бирлаштирилиши мақсадга мувофиқ.

Яратиладиган мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларининг техник параметрларига қўйиладиган талабларни ишлаб чиқишда қуйидагиларни таъминловчи шартлар кўзда тутилиши ва ифодаланиши лозим:

- талаб этилган муҳит, тармоқли режимда бошқа нашрлар ва ресурслар билан мос равишда нормал ишлай олиш имконияти;
- техник комплектнинг етарлилиги (зарур тизим дастурларининг мавжудлиги, шрифтлар ва бошқалар);
- инсталляторнинг бошқа дастурий таъминот воситалари билан уйғун ҳолда ишлашлиги;
- ахборот хавфсизлиги ва шахсга доир маълумотларнинг конфиденциаллиги таъминланганлиги;
- барча функциялари ва имкониятларининг ишчи ҳолатдалиги;
- бир вақтда бошқа воситалар билан ишлашидаги мослашувчанлик;
- фойдаланувчининг мурожаатига нисбатан жавобнинг тезкорлиги;
- эстетик безакларнинг функционал вазифаларга мослиги;
- ўқув муҳитидаги график ва тасвирий элементларнинг тартиблилиги ва маънодорлиги.

Интерфейс ва навигацияларнинг интуитивлиги ҳамда улардан фойдаланиш осон бўлиши керак. Фойдаланувчиларга ресурсда қандай ҳаракат қилиш ва турли элементлар билан ўзаро алоқада бўлиш бўйича аниқ кўрсатмалар берилиши керак.

Инклюзив таълимга оид мультимедиа ва рақамли ресурсларга қўйиладиган талаблар

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларидаги субтитрлар эшитиш қобилияти заиф ёки маълумотни матн шаклида яхшироқ қабул қиладиган таълим олувчилар учун ишлаб чиқилиши зарур. Шу билан бирга, субтитрлар аниқ кўринадиган, ўқиладиган шрифт ва ўлчамга эга бўлиши, шунингдек, видео мазмунига мос келиши керак.

Заиф кўрувчилар учун экранда нима бўлаётганини тасвирлайдиган аудио тавсифлар (белгилар тавсифи, уларнинг ҳаракатлари, юз ифодалари, сценография ва бошқа визуал жиҳатлар) қўшимча аудио ресурслари яратилиши керак.

Заиф кўрувчилар учун интерфейс. Фақат контент эмас, балки интерфейс ҳам мослаштирилган бўлиши керак. Бунга қуйидагилар киради:

юқори контрастли ранглар: махсус рангли схемалар ахборотни осонроқ қабул қилишга ёрдам беради.

йирик ва ўқишга қулай шрифтлар: шрифтлар аниқликни йўқотмаган ҳолда осонлик билан ўлчамини ўзгартириш имкониятига эга бўлиши керак.

Ёрдамчи технологияларни қўллаб-қувватлаш. Платформа турли ёрдамчи технологиялар билан мос келиши керак, жумладан:

жисмоний заиф таълим олувчилар учун мўлжалланган алтернатив қурилмалар (клавиатуралар, трекпадлар ва тугмалар).

Моторикаси бузилган таълим олувчилар учун интерфаол элементлар.

Тасодифий босишларни олдини олиш ва навигацияни осонлаштириш учун катта тугмалар ва интерфаол элементлардан фойдаланиш лозим.

Қўл ёки бармоқларни ишлатиши қийин бўлган таълим олувчилар учун овозли буйруқларни бажарувчи функцияларнинг мавжудлиги талаб этилади.

Ўқиш қобилияти паст таълим олувчилар учун контентни мослаштириш. Ўрганиши мураккаб, турли қийинчиликларга дуч келадиган таълим олувчилар учун материаллар уларнинг эҳтиёжларига мослаб тайёрланиши керак, бунда:

дислексия ёки эшитиш қобилияти паст бўлган таълим олувчиларга визуал ва аудио воситалар билан ёрдам берилиши;

контентни амалий ва ўйин шаклида ўзлаштиришга ёрдам берилиши;

матнни қабул қилишда қийинчиликларга дуч келадиган таълим олувчиларга контентнинг алтернатив (қисқа вариантлар, аудиокитоблар ёки видео сабоқлар) шакллари билан ёрдам берилиши керак.

Барча таълим материаллари фақат битта "асосий" тилда эмас, балки турли тилларда мавжуд бўлиши керак. Шунингдек, фақат ўқув материаллари эмас, балки платформа интерфейси ҳам кўп тилли бўлиши керак.

Кўриш, эшитиш ёки ҳаракатчанлиги чекланганлар учун фойдаланиш имкониятини таъминлашга ёрдам бериш мақсадида WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) каби рақамли таълимда мавжудлик стандартларига эътибор қаратиш ва ушбу стандартларга риоя қилиш мақсадга мувофиқ.

III. ТЕХНИК ВА ТЕХНОЛОГИК ТАЛАБЛАР

Ишлаб чиқишда ва фойдаланишда қўйиладиган талаблар

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари таълим тизимидаги фойдаланувчиларнинг шахсий компьютерлар, планшетлар ёки смартфонларида, локал тармоқда ва Интернет тармоғи орқали онлайн ва/ёки офлайн режимда ишлаш имкониятига эга бўлиши талаб этилади. Шу билан бирга, фойдаланувчилар учун қулай, тез, ахборот хавфсизлиги таъминланган ва юкланиши оғир бўлмаслиги керак.

Рақамли таълим ресурслари веб-технологияга асосланган ҳолда яратилиши мақсадга мувофиқ. Бундай ёндашув турли хил таълимга оид платформаларда, жумладан, педагогик дастурий воситалар, таълим контентини бошқариш тизими (LCMS), таълимни бошқариш тизими (LMS) ва оммавий очиқ онлайн курс (MOOC) ларда фойдаланиш имкониятини беради.

Агар яратилаётган рақамли таълим ресурслари учун маълумотлар базаси талаб қилинадиган бўлса, халқаро стандартларга мос келадиган замонавий маълумотлар базасини бошқариш тизимларидан фойдаланиш керак. Шу ўринда, яратувчи томонидан маълумотлар базасини юклаш, созлаш ва ишга солишда ўзига хос хусусиятлар, сценарий ва йўриқномаларини сервер администратори учун тақдим этиши зарур бўлади.

Яратилган мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари фойдаланувчилардан юқори техник билим ва кўникмаларни талаб қилмайдиган, қулай интерфейсга ва навигация (бошқариш) имкониятига эга бўлиши, шу билан бирга, турли операцион тизим, қурилма ва платформалар, жумладан, компьютер, планшет ҳамда смартфонларга мослашувчан шаклда яратилиши керак.

Рақамли таълим ресурслари дастурий таъминот шаклида яратиладиган бўлса, компьютер, планшет ва смартфонларга ўрнатиш жараёни содда ва имкон қадар тез бўлиши керак ҳамда фойдаланувчидан махсус билимларни талаб этмаслиги керак.

Дастурий маҳсулот, яъни илова ёки веб-сайт (платформа ёки портал) шаклида ишлаб чиқилган рақамли таълим ресурслари барча фойдаланувчиларнинг браузери ёки қурилмасида сифатли тасвирланиши ва эргономик талабларга мос бўлиши лозим. Бунинг учун яратувчилар уларни турли хил браузер ва қурилмаларда тажриба-синовдан ўтказишлари талаб этилади.

Дизайн қисмига қўйиладиган талаблар

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларини ишлаб чиқишда UX/UI дизайни учун фон, элемент ва белги рангларини танлаш санитар-гигиеник СанПиН 0261-09 (Умумий, ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълимининг электрон таълим ресурсларига қўйиладиган умумий санитария-гигиена) талабларига мувофиқ бўлиши керак.

Ресурсларнинг дизайни ва бошқа визуал элементлари мослашувчан бўлиши талаб этилади. Фон ранги кўзни безовта қилмаслиги ёки контентни идрок этишга халақит бермаслиги керак, шу сабабли фон сифатида ёрқин ранглардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади. Шунингдек, мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларида фойдаланилган фон унинг элемент ранглари билан уйғун бўлиши керак.

Белгили маълумотларда грамматик ва орфографик хатолар, имло қоидаларининг бузилиши, стилистик камчиликлар бўлмаслиги керак. Рақамли таълим ресурслари операцион тизимга ўрнатилгандан кейин, фойдаланувчи қўллаши мумкин бўлган шрифтлар танланиши керак. Агар бундай шрифтларни браузерлар акс эттира олмаса, бошқа мавжуд шрифтлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Матн ва фон учун рангни тўғри танлаш зарур. Спектрда яқин жойлашган ранглардан фон ва матн учун фойдаланилмайди.

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларидаги барча элементлар ўрни ва ўлчами умумий бутунликдаги аҳамиятига мутаносиб бўлиши керак, яъни энг муҳим объектлар каттароқ, ёрдамчилари эса унга нисбатан кичикроқ бўлиши лозим.

Рақамли таълим ресурслари сенсорли қурилмаларда қулай фойдаланиш учун мўлжалланган бўлиши керак. Бунда веб-сайт ёки илова дизайни турли хил ҳаракатлар, масалан босиш, бир томондан бошқа томонга суриш, ўтказиш, белгилаш ва график материаллар ўлчамини ўзгартириш учун мослашган бўлиши лозим. Фойдаланувчилар ўзаро фикр-мулоҳаза қиладиган барча ойналар ва бошқа қисмлар катта ва қулай бўлиши ҳамда улар веб-сайт ёки иловадан осон фойдаланишини ҳисобга олиш керак.

Визуал элементларга қўйиладиган талаблар

Визуал ресурсларни яратишда ёруғлик, соя, рамкалар, масштаб, бурчаклар ва композицион элементларнинг (нуқтаи назар, учдан бир қоидаси, чуқурлик ва бошқалар) хусусиятларини инобатга олиш лозим.

Визуал элементда таълим мазмуни биринчи ўринда туриши учун дизайн тамойиллари (иерархия, йўналиш, кетма-кетлик, ритм, урғу, мувозанат, уйғунлик ва бошқалар) тўғри қўлланилиши керак.

Рақамли таълим ресурсининг визуал элементи таълим олувчига муҳим бўлган контентни етарли даражада ифодалай олиши ва реалликка яқин жараёнларни тушунтириб берадиган тарзда ишлаб чиқилиши керак.

Рақамли таълим ресурсларида келтирилган матнларга қўйиладиган талаблар

Сарлавҳалар ва қисқа изоҳлар учун қирқим шрифт, асосий қисм матни учун белгили шрифт; зарурат бўлганда шу шрифтнинг турли кўринишларидан (қийшайтирилган, ярим қалин, оралиқли) фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Шрифт ўлчами қанча кичик бўлса, ҳарфлар оралиғи шунча кенг бўлиши керак.

Ҳарфлар ўлчами матн кўзни зўриқтирмасдан осон ўқиладиган бўлиши керак. Шунингдек, “Тескари” матн (оқ ҳарфлар қора ёки рангли фонда) фақат кам миқдордаги матнда қўлланиши мумкин, узоқ ўқиш учун мўлжалланган матнда эса буларни қўллаб бўлмайди.

Матнли ресурсларга қўйиладиган талаблар

Матнли ресурслар хато ва камчиликлардан холи бўлиши, аниқ ибора ҳамда терминлардан фойдаланилиши керак, шунингдек, унинг сарлавҳалари бир хил расмийлаштирилган бўлиши, матнда имло ва услубий хатолар бўлмаслиги лозим.

Ҳар бир матнли ресурс сарлавҳаси унинг мавзуси, тақдим этилаётган ахборот тури ва бошқа материаллар турини аниқ акс эттириши керак. Бундан ташқари, матн элементларининг ташқи кўриниши бир хил бўлиши учун шрифт стилларидан фойдаланиб расмийлаштириш лозим.

Матн, турли даражадаги сарлавҳалар ва формулалар белгиланган қоидаларга мувофиқ бўлиши лозим, жумладан, шрифт катталиги, қатор тушириш, оралиқ ва четки майдон қоидаларига риоя қилиниши керак.

График ресурсларига қўйиладиган талаблар

График материаллар (чизмалар, расмлар, графиклар, диаграммалар, фотосуратлар ва бошқалар) сифатли, тушунарли ҳамда матн мазмуни билан ўзаро боғлиқ бўлиши керак.

График материаллар матн ресурслар таркибига *.bmp, *.tif, *psd, *.gif, *.png, *.jpg, *.wmf, *.eps, *.cdr, *.ai ва шу каби форматларда интеграция қилиниш имконига эга бўлиши керак.

Ҳар бир график, чизма ва бошқалар ягона бутун график ресурси бўлиши, яъни унинг барча элементлари гуруҳланган (жамланган) бўлиши лозим.

Шу билан бирга, графиклар дидактик мақсадга мувофиқ бўлиши ҳамда статик (ҳаракатсиз) суратлар, тасвирлар, чизмалар, чизиқлар ва хариталардан фойдаланишда тасвир кўлами ҳамда ранглар мутаносиблиги ҳисобга олиниши керак.

Тасвир кўлами танланганда графикали тасвирли матн тақдимотида экраннинг ½ майдони бўш қолдирилиши ҳамда қисмлар ҳажми экраннинг мумкин бўлган ўлчамлардаги имкониятларига мувофиқ бўлиши зарур.

График ресурсларда қўйидаги нуқсонларнинг бўлишига йўл қўйилмайди:

- геометрик хатолик;
- паст тиниқлик (тасвирдаги муҳим деталларнинг йўқолиши);
- фото тасвирдаги ёруғликнинг камлиги ёки кўплиги;
- турли қурилмалар ёрдамида суратга олишда ёруғликнинг камлиги сабабли ортиқча рангли нуқталарнинг пайдо бўлиши;
- ранглар балансининг бузилиши;
- тасвирни ҳаддан ташқари компресслаш натижасида бегона деталларнинг пайдо бўлиши.

Анимацияларга қўйиладиган талаблар

Анимацияни намойиш қилиш вақти таълим олувчи томонидан контентни ўзлаштириш учун етарли бўлиши керак. Жумладан:

анимация намойиш тезлиги секундига камида 10 кадрни ташкил этиши;

анимациядаги элементларнинг махсус жимирлаш режимидан фойдаланилганда, частота 1–3 Гц оралиғида бўлиши лозим.

Ўқув материалини тўлиқ ўзлаштириш учун мураккаб жараёнларни тасвирлашни бир нечта кетма-кет босқичларга ажратиш лозим.

Тақдимотларга қўйиладиган талаблар

Тақдимот слайдлари мантиқий кетма-кетликда жойлаштирилиб, ундаги матн ихчам, маълумотлар мантиқий равишда тақдим этилган ва тузилган бўлиши керак.

Тақдимотларда анимация эффектлари ва бошқа қўшимча эффектлардан фойдаланиш, жумладан, элементларни намойиш қилишда (слайдларга ўтишда) “пайдо бўлиш” ва “кўриниш” каби эффектлар билан чеклаш керак. Бу жараёнда матнни ҳарфма-ҳарф ёки сўзма-сўз намойиш қилмасдан, балки буни бутун жумлалар (бутун гап)да қилиш мақсадга мувофиқ.

Тақдимотларни бир хил шаклда расмийлаштириш талаб этилади, бунда бир мавзу доирасида фон ранги ва текстураси барча саҳифалар учун бир хил сақланиши керак.

Аудио ва видео ресурсларни яратишга қўйиладиган талаблар

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларининг контенти турли ёшдаги фойдаланувчилар учун мос бўлиши ҳамда ҳар бир видеода ёш чеклови белгиси бўлиши керак. Таълим платформасида таълим берувчилар ва олувчилар ёши, шунингдек, ўқув дастурига тўғри келадиган контентни танлашлари учун видеоларни фильтрлаш ҳамда қидириш воситалари бўлиши

керак. Видео ресурслар реклама ёки бошқа нотўғри материаллардан холи бўлиб, ўқув мақсадларига мос келиши лозим.

1-жадвал

Таълим олувчиларнинг ёшлари кесимида аудио ва видео ресурсларни яратиш бўйича талаблар

Ёш гуруҳи	Контент	Тил ва луғат	Визуал ва аудио элементлар	Давомийлиги	Интерфаоллик
3-5 ёш	Оддий, равшан, мактабгача ёшдаги болалар учун мос	Оддий, болалар учун тушунарли тил	Ёрқин, эътиборни жалб этувчи, агрессив бўлмаган тасвирлар	3-5 дақиқа	Юқори (ўйинлар, қўшиқлар, ҳаракатлар)
6-8 ёш	Ўқишни, қизиқишни ва ижодкорликни рағбатлантирувчи	Бошланғич мактаб учун мос сўз ва иборалар	Билим ва ривожлантирувчи визуал элементлар	5-10 дақиқа	Ўрта (викториналар, топшириқлар)
9-12 ёш	Танқидий фикрлашни ривожлантирувчи ўқув материали	Оширилган мураккаб, хилма-хил луғат	Динамик контентли таълимий видеороликлар	10-15 дақиқа	Ўрта (тестлар, мунозаралар)
13-15 ёш	Мустақил ўрганиш ва тадқиқотларни рағбатлантирувчи материаллар	Махсус, фанга оид луғат	Сифатли, мазмунли видеоматериаллар	15-20 дақиқа	Паст (ўз-ўзини текшириш саволлари, топшириқлар)
16-18 ёш	Олий ўқув юртига тайёргарлик, касбий ривожланиш	Мураккаб, илмий тил	Касбий таълимий видеороликлар	20-30 дақиқа	Паст (тестлар, мустақил тадқиқотлар)
19-30 ёш	Таълим ва касбий ривожланиш, шу жумладан онлайн курслар ва касбга тайёрлаш ресурслари	Ихтисослашган ва техник луғат	Проффесионал графика ва мультимедия тақдимотлари	20-30 дақиқа	Юқори (интерактив маърузалар, лойиҳалар)
31-50 ёш	Илмий, профессионал, тадқиқот материаллари	Ихтисослашган ва профессионал терминалогия луғати	Техник жиҳатдан мураккаб жадваллар ва графикалар	35-40 дақиқа	Ўрта (мунозаралар, вебинарлар)
51 ва ундан юқори	Катталар, қариялар учун таълим	Ёш гуруҳига мос атамалар ва луғат	Қизиқарли иллюстрациялар ва аудио материаллар	45-60 дақиқа	Паст (мустақил ўрганиш, ўз-ўзини текшириш)

Аудио ресурсларга қўйиладиган техник талаблар

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари учун аудио ёзувнинг аниқлиги юқори бўлиши муҳим. Шовқинлардан, масалан, вентилятор ёки кўча шовқинларидан четда бўлиш учун яхши жиҳозлардан фойдаланиш ва тўғри ёзиш усулларини қўллаш мақсадга мувофиқ.

Аудио ресурсларнинг фон мусиқаси овоз берувчининг нутқидан баланд бўлмаслиги керак.

Аудио ресурсдаги нутқ соҳанинг эксперти, тажрибали педагог, диктор ёки махсус дастур (илова) томонидан сифатли ёзилиши, шунингдек, таълим мақсадларига мос келиши талаб этилади.

Матнларни нутққа ўтказадиган дастурлардан фойдаланганда инсон овозига яқин, сифатли синтезланган овозлардан фойдаланган ҳолда аудио ресурсларни яратиш мақсадга мувофиқ.

Овоз берувчининг нутқи эмоционал характерга эга бўлиши ва муҳим элементларга урғу (ундов) бериши, риторик саволлар ҳамда фойдаланувчиларга мурожаатларни ўз ичига олиши керак.

Овоз берувчининг нутқида конселяризмлар, штамплар, такрорлашлар, жаргон сўзлар ва иборалар, шу жумладан профессионал жаргонга тегишли сўзлар (агар ўқитиш мақсади билан боғлиқ бўлмаса), чет тилидаги атамалар (агар ўзбек тилида аналоглари мавжуд бўлса), шунингдек, таълим олувчиларнинг тайёргарлик даражасига мос келмайдиган атамалардан фойдаланилмаслиги керак.

Аудио ресурс нутқ фонограммаси, тегишли файл ўлчамларида ёзилган махсус мусиқа эффектлари бўлиб, нутқ ўта аниқ, хар бир сўз алоҳида ва тушунарли талаффуз этилиши, ҳамда тингловчиларни шахсиятига тегмайдиган меъёрий лексикада бўлиши талаб этилади.

Мультимедиа ва рақамли ресурсларда аудио ресурсларни тақдим этилишини мослаштирувчи стандарт панел олдиндан аниқ белгиланиши лозим.

Аудио ресурс компьютер, планшет ёки смартфонларда фойдаланишга мос бўлган (WAV, MP3 ва шу каби бошқа) форматларда бўлиши мақсадга мувофиқ.

Аудио ресурсларда қўйидаги нуқсонлар, хусусан:

- фондаги шовқин, чет товушни келтириб чиқарадиган ёт товушлар;
- қайта ишлаш ва ёзиш жараёнидаги хатолар эффектидаги сигнал бўлиши;
- якуний ёзув паст ёки баланд частоталарга эга бўлиши;
- дикторлик нутқидаги бевосита нуқсонлар (дудуқланиш, товушларни нотўғри талаффуз қилиниши ва бошқалар);
- кенг динамик диапазон – нутқ фрагментидаги паст ва баланд товуш даражалари ўртасидаги катта фарқ бўлишига йўл қўйилмайди.

Агар аудио ресурсларда мусиқа бўлса, у контентга мос бўлиши керак. Бундан ташқари, мусиқа жуда баланд эмаслигига ва нутқни ёки бошқа товушларни бўғиб қўймаслиги керак.

Видео ресурсларга қўйиладиган техник талаблар

Экранда видео ресурс учун навигация воситаларини исталган дақиқага қайтариш, тўхтатиб туриш, олдинга ўтказиш ва бошқа гиперҳаволалар ёрдамида ўтиш имконияти кўрсатилиши керак. Шу билан бирга:

- видео ресурс бошқа мультимедиа компонентларига (график) қараганда контентнинг маъносини яхшироқ ифодалаши ёки контентни аниқ мазмунини ёритиб бериши;
- видео ресурс объектлари фойдаланувчилар томонидан кўриш ва эслаб қолиш учун етарли даражада диққат марказида туриши;
- видео ресурснинг асосий объекти фойдаланувчиларнинг диққатини фон билан чалғитмаслиги учун сифатли тасвирланган бўлиши;
- видео ресурснинг контенти аниқ ифодаланган ва фойдаланувчига жозибадор шаклда бўлиши керак.

Видео ресурсга статик видео кетма-кетлик (графика - чизилган тасвир ва расм) ва динамик кетма-кетлик (оддий видео - секундига 25 га яқин фото/кадр, квазивидео секундига 6 дан 12 гача расмли анимация) киради.

Видео ресурсдан тушунилиши қийин бўлган график ёки оддий матнли маълумотларни ифодалашда фойдаланиш керак. Видео ресурс вақтини ўзгартириш, тезлаштириш, секинлаштириш функциялари мавжуд бўлиши керак.

Агар видеоресурс овоз билан медиакомбинацияда амалга оширилган бўлса, овоз видео ресурс билан мос (синхрон) бўлиши шарт.

Видео ресурс компонентлари композиция қонуниятларига мувофиқ бўлиши керак.

Объектнинг ёруғлиги ва тиниқлиги тасвирни аниқ идрок қилиш имконини бериши керак.

Тасвирнинг фонга нисбатан контрастлигини объектнинг ҳажмини ҳисобга олган ҳолда танлаш керак (ҳажм қанча кичкина бўлса контраст шунча юқори бўлади).

Видео частотасини сониясига 25 кадр этиб (frame rate) кодлаштириш (ёзиш) умумий талаб ҳисобланади. Фақат акс эттирилувчи воқеаларнинг қисқа динамикасида қайта тиклаш частотаси пасайиши мумкин. Бундан ташқари 2D/3D синтезланган визуал маълумот куйидагилар тавсия этилади:

- кадр ўлчови тасвирдаги “пирпираш” бартараф этилган ҳолатда мантиқий таркибдан келиб чиқиб танланиши керак;
- пирпираш эффектидан фойдаланилганда элемент частотасига 1-3 Гц атрофида куч бериши керак;
- 3D тасвирлар учун матн кўриниши сифати диққат билан текширувдан ўтказилиши керак. 3D тасвирлашда объект шаклига, соясига, ёруғлик тушиш бурчагига, ёруғлик синишига, ёруғлик қайтишига аҳамият қаратиш керак. Объект матнидаги 3D тасвирларни ўзгартириш қийин бўлганлиги сабабли дастурга киритиладиган ҳар бир матнни олдиндан бехато киритиш керак.

Видео ресурсларда қўйидаги нуқсонларнинг бўлишига йўл қўйилмайди:

- сатрларнинг тушириб қолдирилиши ва синхронликдаги узилиш;
- тасвир периметри бўйлаб қора ва узилиш чизиқларининг тушиши;

- паст даражадаги тиниқлик (тасвирдаги муҳим деталларнинг йўқолиши);
- ҳаракат динамикасидаги сакрашлар (бошланғич видео кадрлари частотасининг ўзгариши натижаси);
- тасвир детали чегарасининг нотекислиги (кадр ўлчамининг ўзгариши натижаси);
- ёруғликнинг камлиги ёки кўплиги;
- ранглар балансининг бузилиш;
- компрессия (ҳажмини кичрайтириш) натижасидаги бузилишлар.

IV. МУЛЬТИМЕДИА ВА РАҚАМЛИ ТАЪЛИМ РЕСУРСЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ВОСИТАЛАРИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларидан фойдаланиш воситалари таълим мақсадига мувофиқ келиши ва унинг элементлари таълим олувчига фанни ўзлаштиришда қизиқиш уйғотиши ҳамда фаол таъсир кўрсата олиши, шунингдек, унинг элементлари визуал ва интерфаол бўлишига алоҳида эътибор қаратилиши, барча қурилмалар учун мослашувчан бўлиши керак.

Ушбу воситалар LMS, онлайн курс, чат-ботлар, муаллифлик воситалари (authoring tools), симуляция ёки виртуал лаборатория шаклидаги дастурий маҳсулот (веб, мобил ёки компьютер иловаси) бўлиши, уни ишлаб чиқишда сунъий интеллект (AI), булутли технологиялар, геймификация, виртуал, тўлдирилган ва аралаш реаллик (VR, AR ва MR) ҳамда бошқа инновацион технологиялардан фойдаланилиш, шунингдек, муаллифлик воситалари ёрдамида ишлаб чиқилиши мақсадга мувофиқ.

Алоҳида талаб сифатида таълим берувчилар томонидан ушбу мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларидан тўғри ва оқилона фойдаланиш учун зарур кўникма ва малакаларга эга бўлиши лозим.

Таълим жараёнида компьютер, планшет ҳамда смартфонлардан фойдаланишда техник, хавфсизлик ва санитар-гигиеник кўрсаткичлари СанПиН 0224-07 (Шахсий компьютерлар, видео-дисплей терминаллари ва офис жиҳозлари билан ишлаш), СанПиН 0284-10 (Ўйин мажмуаларининг компьютер ускуналари билан ишлашини ташкил этиш ва шароитларига қўйиладиган гигиеник талаблар), СанПиН 0303-12 (Ўзбекистон Республикаси таълим муассасаларида компьютер синфларини лойиҳалаш, жиҳозлаш, уларга хизмат кўрсатиш ва ишлаш режимининг санитария қоидалари) ҳамда СанПиН 0189-05 (Уяли телефонлардан фойдаланишнинг санитария меъёрлари ва қоидалари (умумий талаблар)) талабларига мувофиқ бўлиши керак.

Дастурий таъминотга қўйиладиган умумий талаблар

Матн муҳаррирлари – дастур матн ҳужжатларини яратиш, таҳрирлаш ва форматлаш имкониятини бериши керак. Интерфейс тушунарли ва қулай бўлиб, шрифтлар, сатр бошлари ва матн услублари билан ишлаш имкониятига эга бўлиши зарур.

Тақдимот яратувчи дастурлар – расмлар, видео ва анимациялар каби турли мультимедиа элементларидан фойдаланиб, ўзига хос ва интерфаол тақдимотлар яратиш имконини бериши керак.

Электрон жадваллар ва маълумотлар базасини бошқариш тизимлари – маълумотлар билан ишлаш имкониятини бериши керак, жумладан, киритиш, таҳрирлаш, ўчириш, саралаш, фильтрлаш, ҳисоблаш, таҳлил қилиш ва бошқалар. Шунингдек, диаграмма ва графиклар орқали маълумотларни визуаллаштириш имконияти мавжуд бўлиши керак.

Видеоконференцалоқа воситалари – онлайн учрашувлар, вебинарлар ўтказиш ҳамда реал вақтда хабар ва файллар алмашиш имкониятлари мавжуд бўлиши керак.

Кодлаш ва дастурий маҳсулот яратиш воситалари – дастурлар яратишда фойдаланиладиган дастурлаш воситалари турли дастурлаш тилларини қўллаб-қувватлаши ва код ёзиш, хатоларни тузатиш ҳамда синовдан ўтказиш имкониятларини тақдим этиши лозим.

График тасвирлаш дастурлари – графика ва иллюстрациялар яратиш ҳамда уларни таҳрирлаш, ранг ва шакл билан ишлаш учун зарур инструментлар тўпламини тақдим этиши лозим.

Маълумот алмашиш воситалари – хабар ва ахборот алмашиш, изоҳ қолдириш, ҳужжатларни биргаликда таҳрирлаш ва вазифаларни бошқариш имкониятларига эга бўлиши керак.

Ҳисоблаш воситалари – математик формулалар орқали ҳисоб-китобларни бажариш, графиклар чизиш ва илмий маълумотлар билан ишлаш имкониятларига эга бўлиши керак.

Ишлаб чиқилган рақамли таълим ресурсига тегишли дастурий таъминотни бошқа ахборот тизимларига интеграция қилишда “Миллий ахборот тизимини шакллантириш доирасида давлат органлари томонидан фойдаланиладиган ахборот тизимлари интеграциясига ва ўзаро фаолиятига қўйиладиган талаблар” Ўзбекистон Республикаси Давлат стандарти O‘z DSt 2590-2012 қоидалари ва меъёрларига мос келиши керак.

Чат-ботлар – таълим олувчилар учун ақлли ёрдамчилар вазифасини бажариши, уларга масалаларни ҳал қилишда ва ўқиш жараёнида кўмаклашиши, шунингдек, таълим олувчилар ва таълим берувчиларнинг шахсий маълумотлари махфийлиги ва хавфсизлигини таъминлаши керак. Шу жумладан, имконияти чекланган шахслар ва турли фойдаланувчи гуруҳлар эҳтиёжларини ҳисобга олувчи интерфейси бўлиши лозим.

Чат-ботлар таълимни бошқариш тизимлари ва таълим соҳасидаги бошқа рақамли тизимлар билан интеграцияси қилиш имконияти бўлиши керак. Чат-ботларларнинг долзарблиги ва самарадорлигини сақлаб туриш учун уларнинг контенти ва функцияларини мунтазам янгилаб турилиши мақсадга мувофиқ.

Муаллифлик дастурий воситалари (Authoring tools)да қуйидагилар:

- электрон дарслик яратиш учун слайдлар, расмлар, матн, аудио ва видео, шунингдек, бошқа экран элементларини қўшиш, таҳрирлаш ва бошқа функциялар бўлиши;

- таълим олувчининг таълим жараёнига фаол жалб қилиниши учун интерфаоллик ва геймификация элементларини ишлатиш имкониятлари мавжудлиги;

- контентни умумий дизайнда яратиш учун индивидуал шаблонларни яратиш имкониятлари мавжудлиги;

- таълим олувчини баҳолаш ва кузатиб бориш, шунингдек таълим жараёни самарадорлигини аниқлаш учун баҳолаш функцияларининг бўлиши;

- ишлаб чиқилган контент HTML5, SCORM, xAPI (Tin Can API) ва бошқа халқаро стандартларга асосан нашр қилиш имконияти мавжуд бўлиши талаб этилади.

Шу билан бирга, муаллифлик дастурий воситалари фойдаланиш учун қулай ва осон бўлиши ҳамда фойдаланувчилардан дастурлаш тили бўйича кўникмаларни талаб қилмаслиги зарур.

Таълим жараёнини бошқариш тизими (LMS)га қўйилган умумий талаблар

LMS таълим жараёнини онлайн ташкил этиш ва уни бошқариш, балки, контентни яратиш, фойдаланувчи интерфейси, таҳлил ва маълумотлар ҳисоботи, хавфсизлик хусусиятларига эга бўлиши керак.

LMSни ҳостинга ўрнатиш, ижтимоий таълим ва ҳамкорлик воситалари, бошқа иловалар билан интеграция ҳамда мобил фойдаланиш, яъни турли хил қурилмаларга мослашувчан бўлиш имкониятлари мавжуд бўлиши керак. Шунингдек, таълим бошқариш тизими SCORM, xAPI, CMI5, LOM ёки IMS халқаро стандартларига мос ҳамда унда автопрокторинг тизими бўлиши мақсадга мувофиқ.

Таълим жараёнини онлайн ташкил этиш ва уни бошқаришда таълим олувчининг рўйхатдан ўтиш босқичидан бошлаб унинг ўзлаштириши, давомати, ташриф буюриши, вазифаларни бажариши ва шу каби бошқа жараёнларни кузатиб бориш имконини ҳамда таълим берувчи ҳаракатлари ва маъмурий бошқарувни амалга ошира олиши керак.

Таълим берувчилар LMSда контентни осон ва қулай яратиш, таҳрирлаш, созлаш ва таълим олувчиларга онлайн етказиб бериш имконига эга бўлиши зарур.

LMS интерфейси нафақат тизимни бошқарувчилар, балки ундан фойдаланувчилар учун ҳам қулай бўлиши керак. Таълим олувчилар учун энг муҳим бўлган элементлар, яъни рақамли таълим ресурслари, ўзлаштириш даражаси, давомати ва бошқа муҳим кўрсаткичларни кўриши ва фойдаланиши учун қўшимча билим талаб этмаслиги керак.

LMSда энг кўп фойдаланилаётган рақамли таълим ресурслари, фойдаланувчилар тўғрисида маълумотлар, уларнинг ўзлаштириш даражаси, ташриф буюраётган ҳаволалари ва бошқа жараёнлар ҳақида турли хил шаклда статистик маълумотларни олиш, уларни таҳлил қилиш ва экспорт қилиш

имконияти мавжуд бўлиши керак.

LMS асосан Интернет тармоғига уланган ҳолда ишлагани учун унга киберҳужумлар уюштирилиши эҳтимоли мавжуд. Шу боис, ушбу тизимлар ва уларнинг сервери хавфсиз ва барқарор ишлашини таъминлаш мақсадида қонунчиликда белгиланган ахборот ва киберхавфсизлик талабларига жавоб бериши шарт.

LMS Интернет тармоғида ишлаш имкониятига эга бўлиши, шунингдек, уни ҳостингга ўрнатиш орқали фойдаланиш имконияти яратилиши керак.

LMSда гуруҳлар яратиш, ўзаро мулоқот қилиш, ахборот алмашиш, ҳамкорликда ишлаш ва шу каби бошқа имкониятлар бўлиши керак.

LMS бошқа дастурий маҳсулотлар билан ўзаро интеграция қилиш имконига ҳамда уни амалга оширишда "Миллий ахборот тизимини шакллантириш доирасида давлат органлари томонидан фойдаланиладиган ахборот тизимлари интеграциясига ва ўзаро фаолиятига қўйиладиган талаблар" Ўзбекистон Республикаси Давлат стандарти O'z DSt 2590-2012 қоидалари ва меъёрларига мос келиши керак.

Таълим олувчилар ва берувчилар исталган жойдан фойдаланишлари ва мобилликни таъминлаши учун LMS барча қурилмалар (компьютер, планшет ва смартфонлар)га мослашувчан бўлиши керак.

Виртуал лабораторияларга қўйиладиган талаблар

Виртуал лабораториялар тажриба ўтказиш ва тадқиқот олиб бориш учун интерфаол имкониятларни яратган ҳолда таълим олувчига фан соҳаси бўйича масалалар тўпламини, масала шартларини расмийлаштириш ва изоҳлашнинг виртуал воситалари ва уни ечиш воситаларини тақдим этади.

Виртуал лабораторияни ишлаб чиқишда қўйиладиган талаблар:

- виртуал лаборатория таълим олувчи томонидан масалани ечиш жараёнига йўналтириб бориши, муайян ҳаракат турларига рухсат бериши ёки тақиқлаши, шунингдек, таълим берувчига таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш учун зарур бўлган ахборотни тақдим қилиши;
- амалий масалаларни ечишда компьютерли моделлаштиришдан фаол фойдаланиши, бунда моделлаштиришнинг ҳар бир босқичида виртуал лаборатория таълим олувчининг ҳаракатларини таҳлил қилиши ва тегишли тавсиялар бериши;
- виртуал лаборатория тегишли фанларга оид мавзуларни интерфаол шаклда яратиши ҳамда ҳаётий вазиятлар, ҳодисалар ва жараёнларни визуал намоён қилиши;
- мавжуд назарий қоидаларни (қонунлар, боғлиқликлар) экспериментал тасдиқлаши (ўрнатиши);
- турли моддаларнинг хоссаларини, уларнинг сифат ва миқдорий хусусиятларини белгилаши;
- кимёвий, физикавий ва биологик жараёнларни сифат ва/ёки миқдорий ўрганиши (кузатиши);
- кимёвий, физикавий ва биологик жараёнлар билан боғлиқ симуляцияларда қўлланиладиган сонли ҳисоблаш усуллари махсус компьютер

коди ёрдамида ҳисобланиши, бунда, ҳисоблашда хатолик даражаси 10^{-5} аниқликда бўлиши;

- турли тадқиқот усуллари (синтез, таҳлил ва бошқалар) билан таништириш имкониятини бериши;
- лаборатория шароитида ишлаш кўникмаларини эгаллаши, жумладан, тажрибалар ўтказишнинг тўғри "техникаси" ва турли жиҳозлар, физик-кимёвий асбоб-ускуналар ва асбоблар билан ишлаш кўникмаларини эгаллаши,
- олинган натижаларни тўғри қайта ишлаши керак.

Симуляция яратишга қўйиладиган талаблар

Таълим жараёнини симуляция қилиш, таълим олувчиларга сифатли билим бериш, назария ва амалиётни уйғун олиб бориш, бир неча турдаги тажрибаларни синаб кўриш, вазиятларни кўп маротаба кузатиш, имитацион ва виртуал тренинг каби янги инновацион ўқитиш усуллар орқали кўникмаларини шакллантириш имкониятини яратиб бериши керак. Бунда симуляция таълим олувчига йўналтирилган, конструктив ва ўқитиш тамойилларига мос келадиган шаклда яратилиши керак. Бу эса таълим олувчиларга маълумотни пассив қабул қилишдан кўра, ўз тажрибалари ва ўзаро таъсирлари орқали ўрганаётган билимларини янада тушунарлироқ ўзлаштириш учун виртуал муҳитни яратиб беради.

Симуляцияни яратишда:

- вазифа ва интерфейс ҳақиқатга яқин бўлиши керак.
- тажрибалар, ҳодисалар, ўйин моделлари учун киритилган қийматлар (компонентлар) ва симуляция натижасида олинган натижалар ҳақиқатга мос келиши керак.
- таълим олувчилар турли хил натижаларга эришиши учун бир нечта ҳаракатларни синаб кўриш имкониятига эга бўлишлари керак.

Таълимда сунъий интеллект технологияларидан фойдаланишга қўйиладиган талаблар

Таълим контентини сунъий интеллект технологиялари ёрдамида яратишда, таълим мақсадини таъминлаш билан бир қаторда миллий урф одатлар, маънавият ва маърифат, миллий ғоя ва таълим мақсадини ўзгартириб юборишга йўл қўйилмаслиги керак;

Сунъий интеллект технологиялари асосан сунъий нейрон тармоқларидан иборат бўлганлиги учун шахсга доир маълумотлар конфиденциаллигига алоҳида эътибор қаратиш лозим.

Қўлланилаётган алгоритм ва воситалар аниқ таснифланиши, яъни таълим олувчиларнинг билимини янада мустаҳкамлашга йўналтирилган бўлиши керак.

Сунъий интеллект технологияларини татбиқ этиш ва улардан самарали фойдаланиш учун таълим ташкилотларининг моддий-техник имкониятларини инобатга олиш ва етарли даражада рақамли ресурслар мавжуд бўлиши керак.

Автоматлаштирилган баҳолаш, имтиҳонларни ўтказиш ёки шу каби таълим олувчиларнинг ўзлаштириш даражаларини аниқлаш мақсадида татбиқ этилган сунъий интеллект технологияларини аниқ ишлашини таъминлаш лозим.

Шунингдек, сунъий интеллектга асосланган LMS, чат-ботлар, виртуал ёрдамчи, симуляция, ўйин ёки виртуал лаборатория шаклидаги дастурий маҳсулотлар амалиётга татбиқ этилишидан олдин ахборот тизимларини тестловчи ва соҳа экспертлари томонидан экспертизадан ўтказилиши керак.

Геймификациядан фойдаланишга қўйиладиган талаблар

Таълим жараёнини интерфаол, қизиқарли ҳамда мультимедиа ресурсларига бой бўлиши учун уни ташкил этишда геймификациядан фойдаланиш самарали усуллардан бири ҳисобланади.

Геймификацияга қўйиладиган талаблар:

- геймификациядан фойдаланиш мумкин бўлган таълим мазмунини аниқ белгилаб олиш;
- сюжет ва антуражни пухта ўйлаб чиқиш;
- рағбат ва чеклов тизимини ишлаб чиқиш;
- ривожланиш ва фикр-мулоҳазани олишни таъминлаш;
- ўйин қоидалари, мақсадлари, тўғри ва нотўғри ҳаракатларнинг оқибатлари, вақт чегаралари ва бошқа жиҳатлар аниқ кўрсатилиши зарур;
- ўйиннинг табиатига қараб, фойдаланувчига етарли танлов (турли хил қийинчилик даражалари ва бошқалар) бериш;
- таълим олувчида миллийлик, маънавият ва маърифат, миллий ғоя туйғусини сақлаб қолиш ва уни ривожлантиришга ҳисса қўшиш;
- таълим олувчига ўйиндан фойдаланиш, бажариши керак бўлган вазифа ёки топшириқлар учун йўриқномалар берилиши лозим.

Юқоридаги талаблардан ташқари, ишлаб чиқилган таълимга оид ўйинларда гуруҳлар яратиш ва ҳамкорликда ўйнаш имкониятини таъминлаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Виртуал, тўлдирилган ва аралаш реаллик (VR, AR ва MR)дан фойдаланишга қўйиладиган талаблар

VR, AR ва MR иммерсив ва интерфаол ўрганиш тажрибасини тақдим этиш орқали таълим олувчиларнинг ўқув натижаларини яхшилаш ва педагогик амалий ишларни бойитиш, мураккаб тушунчаларни визуаллаштириш ҳамда интерактив ўқув материалларини яратиш имконини берувчи технология ҳисобланади.

Виртуал, тўлдирилган ва аралаш реалликдан фойдаланиш талаблари:

- таълим берувчилар VR, AR ва MRни ўз ўқув дастурларига самарали интеграция қилиш бўйича ўқитилиши, шунингдек, ушбу технологияларнинг имкониятларини билишлари ва улар таълим мақсадлари учун мос контентни қандай яратиш ёки танлашни тушунишлари;
- таълим олувчилар мазкур технологиялардан самарали фойдаланишлари учун, махсус ишлаб чиқилган ҳамда юқори сифатга эга бўлган мультимедиа ва рақамли таълим ресурслари базаси бўлиши, шунингдек, контент таълим мақсадига мос келиши;

- VR, AR ва MR қурилмалари ишлатиладиган лаборатория хоналарида нафақат қўлларни тозалаш воситалари балки, бошқа керакли техника хавфсизлигини таъминловчи воситалар ҳам бўлиши керак.

Булутли технологияларидан фойдаланиш талаблари

таълим берувчилар ва таълим олувчиларнинг географик жойлашувидан қатъий назар, узлуксиз ишлашни, ҳисоблашни, таҳрирлашни, маълумотларни сақлашни ва улашишни жамоавий шаклда таъминлаш, мослашувчан ва самарали таълим фаолиятини ташкил этишда булутли технологиялардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Булутли технологиялари маълумотларни хавфсиз сақлаш, турли қурилмалардан уларга кириш ва файл алмашиш ҳамда ҳамкорлик қилиш имкониятини кафолатлаши керак. Шунингдек, булутли технологиялар:

- таълим берувчилар ва олувчиларнинг биргаликдаги ишини ташкил этиш;
- таълим берувчилар ва олувчилар учун ҳар хил турдаги ва мақсадли ҳужжатларни алмашиш;
- фойдаланувчининг географик жойлашувидан қатъий назар, унинг эҳтиёжларига мослаштирилган ўқув материалларини тезкор равишда тақдим этиш ва фойдаланиш;
- интерфаол дарслар ва жамоавий ўқитишни ташкил этиш;
- назоратнинг турли шаклларини ташкил этиш;
- таълим ташкилотлари томонидан фойдаланиладиган LMSни булут технологияга ўтказиш имкониятларини тақдим этиши керак.

Мультимедиа ва рақамли таълим ресурсларини баҳолаш

Таълимга оид мультимедиа ва рақамли ресурсларнинг таълим мақсадига мувофиқлиги, уларнинг самарадорлигини баҳолаш, таҳлил қилиш Ўзбекистон Республикаси Таълимни ривожлантириш республика илмий-методик маркази томонидан амалга оширилади.

Шу билан бирга, мультимедиа ва рақамли ресурсларнинг таълим жараёнига таъсирини таҳлил қилишда SAMR ва шу каби модел ҳамда бошқа методлардан фойдаланилади.

Рақамли таълим ресурсларини ишлаб чиқишда Тестловчи (Тестировщик) ва Сифат Q&A (Quality Assurance) муҳандисларининг вазифалари муҳим аҳамиятга эга бўлиб, улардан рақамли таълим ресурсларнинг сифатини, техник ва технологик жиҳатдан фойдаланишга яроқлилигини аниқлаб ва баҳолаб бериши талаб этилади.