

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Национальная академия образования им. И. Алтынсарина



**САНДЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН
ОҚУ ҮДЕРІСІНДЕ ҚОЛДАНУ БОЙЫНША
ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЦОР**

Астана
2015

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы Ғылыми кеңесімен баспаға ұсынылды (2015 жылғы 18 қыркүйектегі № 8 хаттамасы)

Рекомендовано к изданию Ученым советом Национальной академии образования им. И. Алтынсарина (протокол № 8 от 18 сентября 2015 года)

Сандық білім беру ресурстарын оқу үдерісінде қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар,—Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2015. – 32 б.

Методические рекомендации по использованию ЦОР. – Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2015. – 32 с.

Осы әдістемелік ұсынымда оқу пәндері бойынша СБР қолданудағы әдістемелік ерекшеліктердің сипаттамасы, ЭОЖ жобасы аясында жасалған СБР мазмұны мен құрылымын талдау, оқыту үдерісінде СБР-ды қолдану бойынша ұсынымдар берілген.

Әдістемелік ұсыным мектеп мұғалімдері мен колледж оқытушыларына арналған.

В настоящих рекомендациях даны характеристика методических особенностей использования ЦОР по учебным предметам, анализ содержания и структура ЦОРов, разработанных в рамках проекта СЭО, рекомендации по использованию ЦОРов в процессе обучения.

Методические рекомендации адресованы учителям школ и преподавателям колледжей.

© Ы. Алтынсарин атындағы
Ұлттық білім академиясы, 2015

© Национальная академия образования
им. И. Алтынсарина, 2015

Мазмұны

	Кіріспе.....	4
1	Жалпы білім беретін мектептегі оқу пәндері бойынша сандық ресурстарды қолданудың әдістемелік ерекшеліктері.....	5
2	Жаратылыстану-математика бағытындағы пәндерді оқыту үдерісінде СБР-ды қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар....	16
3	Қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы пәндерді оқыту үдерісінде СБР-ды қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар....	24
	Қорытынды.....	27
	Глоссарий.....	28
	Қолданылған дереккөздер тізімі.....	29
	Қосымша.....	30

Кіріспе

Қазіргі таңда әлемде мемлекеттің ұлттық құндылығы мен бәсекелесу қабілеті туралы объективті ақпарат адам капиталының интеллектуалдық өлшемі арқылы анықталады. Бәсекелестіктің жоғарғы қабілетіне жету үшін заманауи, әрі тиімді білім беру жүйесін қолдау керек.

Қазақстан Республикасы Президентінің 2012 жылғы 27 қаңтардағы «Әлеуметтік-экономикалық жаңғырту - Қазақстан дамуының басты бағыты» Жолдауында ғылым және білім беру жүйесін жетілдірумен байланысты сауалдар маңызды орын алады - бұл Қазақстандағы адам капиталының сапалы өсуі. Н.Ә. Назарбаев білім беру жүйесін жаңғырту кезінде оқыту үдерісіне заманауи әдістер мен технологияларды енгізу, педагогикалық құрамның сапасын арттыру, негізгі педагогикалық білім беру стандарттарын күшейту, мектеп пен ЖОО оқытушылар біліктілігін арттыруының талаптарын күшейту сияқты шараларды жүзеге асыру керек екендігін белгіледі.

Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында білім беру жүйесі алдында білім беру үдерісінің барлық қатысушыларын білім беру ұйымдарында электрондық оқыту жүйесін (бұдан әрі – ЭОЖ) қолдану арқылы үздік білім беру ресурстары мен технологиялармен бірдей қамту тапсырмасы қойылып тұр. Қойылған тапсырманы шешу арқылы оқыту сапасы, білім беруді басқару тиімділігі, сыртқы ортамен ақпараттық интеграция артады.

Сандық білім беру ресурстары (бұдан әрі – СБР) білім беру мазмұнын анықтайтын электрондық оқыту жүйесі компоненттерінің бірі болып табылады.

Білім берудің жоғары сапасын қамтамасыз ету үшін, оқу үдерісінде өскелең ұрпақтың СБР белсенді қолдану, бүгінгі таңда берілген бағдарлама аясындағы педагогикалық қоғамдастықтың алдында өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Осы әдістемелік ұсынымда оқу пәндері бойынша СБР қолданудағы әдістемелік ерекшеліктердің сипаттамасы, ЭОЖ жобасы аясында жасалған СБР мазмұны мен құрылымын талдау, оқыту үдерісінде СБР-ды қолдану бойынша ұсынымдар берілген. Әдістемелік ұсыным мектеп мұғалімдері мен колледж оқытушыларына арналған.

1 Жалпы білім беретін мектептегі оқу пәндері бойынша сандық ресурстарды қолданудың әдістемелік ерекшеліктері

Сандық білім беру ресурстары пән бойынша типтік оқу бағдарламасына сәйкес нақты оқу тақырыбына арналған дидактикалық материалдар болып табылады. Олар оқу пәнінің белгілі бір тақырыбы бойынша мультимедиялық түсіндіруді, интерактивтік тапсырмаларды және тестілік сұрақтарды қамтиды.

СБР құрылымын мұғалім оқыту үдерісі кезінде қолдана алады: жаңа материалды түсіндірген кезде, материалды бекіту және меңгеру деңгейін бағалау кезінде, өз бетімен оқу, орындау және өз-өзін бағалау кезінде.

Сабақта анимациялық көрнекіліктер мен бейнероликтерді қолдана отырып жаңа материалды түсіндірудің педагогикалық амалдары мынадай мүмкіндіктерді береді: проблемалық жағдаяттарды құру, салыстыру; зерделеп отырған құбылыстың басты белгілерін ажырата білу, белгілі бір дерек пен құбылысқа зейінін шоғырландыру; тірек сөздерді, терминдерді дәптерге жазғызу, мұғалімнің сұрақтарына жауап беру, бейнеролик мәтінін қайталап айтып беру; оқушылармен әңгімелесу т.б.

Интерактивтік тапсырмалар оқушыларда пәндік білім, білік пен дағдыларды қалыптастыруға арналған, сонымен қатар, олардың стандарттық емес есептерді шығара алу, өмірдің әртүрлі салаларында кездесетін проблемалар мен жағдаяттарды шеше алу қабілетін жетілдіреді. Тапсырмалардың түрлі болып келуі оқыту барысында білімді тек меңгеруден сол пән бойынша құзыреттерді қалыптастыруға қарай жүріп отырады, оқушылардың өмірдегі шынайы әрекеттерге шынайылықпен қатыса алмау мүмкіндігін жақсартады. Тәжірибелер оқушының түртпе арқылы басқарып отыратын виртуалды нысандармен түрлі операциялар жасауы арқылы іске асырылады. Бірізділікпен өтілетін нысандардың өзгерулері (геометриялық фигуралардың, зат формаларының, заттардың түстері т.б. өзгеруі) оқушыларға танымдық үдерісте белгілі бір нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Оқушыларға шынайы өмірде мұндай тәжірибелерді жасау мүмкіндігі болмайтын жағдайларда жаратылыстану ғылыми тәжірибелерімен таныстыруға мүмкіндік береді.

СБР-ға жаттығулар орындау, картамен жұмыс жасау, сәйкестіктерді белгілеу, сөйлемдерді толықтыру, кесте құру, сөзжұмбақ, ребус шешу т.б. тапсырмалар енгізілген. Математика, алгебра, геометрия пәндері бойынша СБР-да көптеген жағдайларда оқушыларға әрбір кездейсоқ таңдау бойынша ұсынылатын тапсырмалар базасының маңызы зор. Сол себепті, жауапты есте қалдырудың тек механикалық жаттанды түрінен оқушының саналы есте сақтауына қарай жүру логикасы қалыптасады.

Білімді бақылау автоматтандырылған тестілеу есебінен жүргізіледі, ол оқушылардың білім жетістіктерін объективті түрде бағалауға мүмкіндік береді. Әрбір тақырып бойынша бақылау сұрақтарының саны оқушылардың жас ерекшелігіне қарай және тестілеуге берілетін уақытқа қарай ауытқып отырады.

Үйренушілер үшін маңызды компонент болып келетін СБР контентіне қолжетімділікті жүзеге асыратын СБР интерфейсі.

СБР-дың жүйелі дамуының құрамына контент құрылуы мен жаңартуының бағдарламалық құралдары кіреді. Пайдаланушыларға стандартталған электрондық оқу-әдістемелік кешендерді өңдеуге арналған арнайы инструментарийлерді береді (ЭОӘК). Тәріздес құралдардың мысалы ретінде түрлі форматтағы электрондық оқу материалдарын орналастыруға мүмкін болатын контентті басқару жүйесі, электрондық оқыту жүйесі бола алады. Осындай жүйеге түйінді сөздерді іздеу мүмкіндігі бар білім беру контентін шоғырландыратын деректер база интерфейсі енеді. Контентті басқару жүйелері курстың құрылуына әр түрлі курстарда бірдей оқу материалдарының көріністерін қолданатын педагогтар қатысқан жағдайда тиімді болады. Бұдан басқа, осындай құралдарға интерактивтік тақта үшін өңделген контентке арналған бағдарламалық қабықшалар қатысты.

Ұлттық СБР жобасын жүзеге асыру аясында электрондық оқытудың ақпараттық жүйесі құрылды (бұдан әрі – ЭОАЖ): білім беру ұйымдарының порталы, Ұлттық білім беру деректер базасы (бұдан әрі-ҰББДБ), ішкі корпоративтік портал, электрондық кітапхана, білім беру ұйымдарын басқару жүйесі және <https://e.edu.kz> сайтында қолжетімді болып келетін электрондық оқытудың басқа компоненттері.

Электрондық кітапхана жоба аясында өңделіп орналастырылған СБР бар ЭОЖ-ның маңызды компоненті болып келеді.

«Ұлттық ақпараттық технологиялар» АҚ деректері бойынша электрондық оқыту жүйесінде Ақпараттандырудың ұлттық орталығы мен «Bilim Media Group» ЖШС мектептің 15, ал колледждердің 24 пәндері бойынша 14 551 сандық білім беру ресурстарын өңдеп орналастырды. Сонымен қатар, 2013 жылы құрылған жалпы білім беретін мектептің 8, ал колледждердің 5 пәні бойынша білім беру контенті технологиялық платформаны (*html5* форматта) қолдап, пайдаланушылардың әр түрлі құрылғылардан қолжетімділікті алуға мүмкіндік береді.

Материалдар түрлі сыныптар, пәндер және тақырыптар бойынша бөлінген, әр оқушы өзіне қызықты тақырыпты еш қиындықсыз таба алады. Материалдар екі тілде ұсынылған – мемлекеттік және орыс тілінде, мектептің 5 пәні бойынша 1212 сандық білім беру ресурстары ағылшын тілінде ұсынылып отыр.

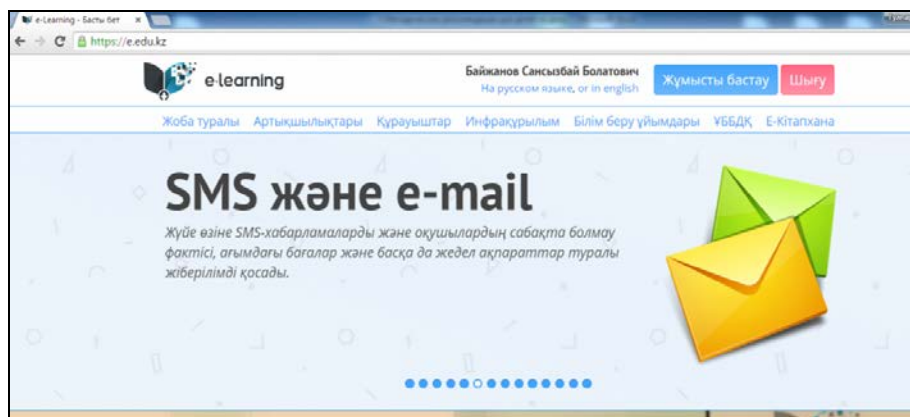
Сөйтіп, қазіргі таңда жалпы білім беретін мектептерге арналған электрондық оқыту жүйесінде 2-11 - сыныптарға арналған «Қазақ тілі», 5-11 - сыныптарға арналған «Қазақстан тарихы», 1-6 - сыныптарға арналған «Математика», «Алгебра», «Геометрия», 7-11 - сыныптарға арналған «Физика», 8-11 - сыныптарға арналған «Химия», «Дүние жүзі тарихы», «Ағылшын тілі», «География», «Дүниетану», «Жаратылыстану», «Қазақ әдебиеті», «Биология», «Информатика» пәндері бойынша 2011-2013 ж.ж. құрылған мемлекеттік білім беру контенті қолжетімді болып келеді.

Мұғалімдерге көмек ретінде Ақпараттандырудың ұлттық орталығы СБР қолдану бойынша оқу-әдістемелік құралдарды және пәндер бойынша (математика, алгебра, геометрия, физика, химия) СБР пайдаланушыларына арналған басшылықты өңдеді.

Әдістемелік ұсыным ҚР БҒМ сайтында (<https://e.edu.kz/98>) Нормативтік

құжаттар бөлімінде, сондай-ақ Ұлттық ақпараттандыру орталығының <http://nci.kz> сайтында орналастырылған және барлығы да ашық қолжетімді болып табылады. Оқу-әдістемелік құралдардың мақсаты – сабақтың әрбір түрі мен кезеңіндегі нақты дидактикалық міндеттерден туындайтын нақты сабақтарда СБР-ды пайдалану тәжірибесімен таныстыруға негізделген. Педагогтерге ұсынылатын сабақтың жоспарларын толық, не жартылай иемдене алады, ол үшін СБР материалдарын өзінің сабақ жоспарына енгізіп, сабақтың қай кезеңінде қолдануы керектігін алдын ала анықтап алады.

СБР-ды пайдалану үшін Электрондық оқыту жүйесіне кіру керек. Ол үшін браузерының мекен-жайлық жолына <https://e.edu.kz> мекен-жайын теру керек (1-сурет).

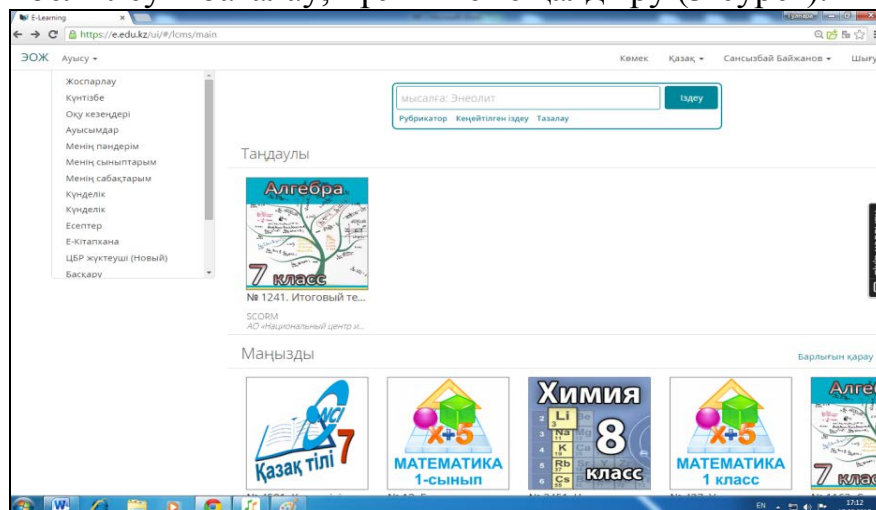


1-сурет – ЭОЖ бастапқы терезесі

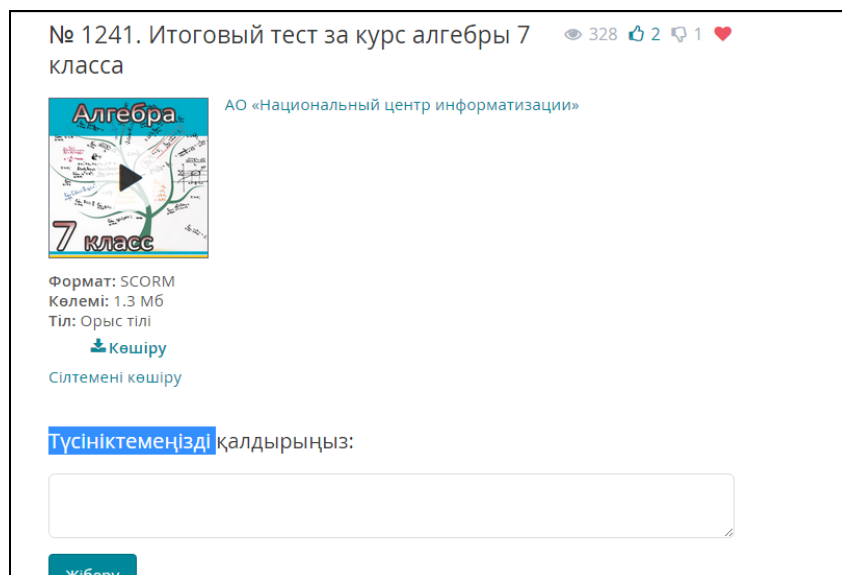
Сандық білім беру ресурстары Е-Кітапханада орналастырылған. Е-Кітапхана беті авторландырылған және авторландырылмаған пайдаланушылар үшін де қолжетімді болып келеді.

Е-Кітапханаға кіру үшін Логин мен Құпия сөзді енгізу және «Кіру» батырмасына басу керек.

Басты бетте СБР таңдаулы, әрі маңызды ретінде жүйеленеді (2-сурет). Авторландыру арқылы Е-кітапханаға кірген кезде СБР сілтемесін жүктеуге болады (мысалы, үй тапсырмасына СБР беру), берілген СБР қатысуын қарау, рейтингті белгілеу – бағалау, түсініктеме қалдыру (3-сурет).

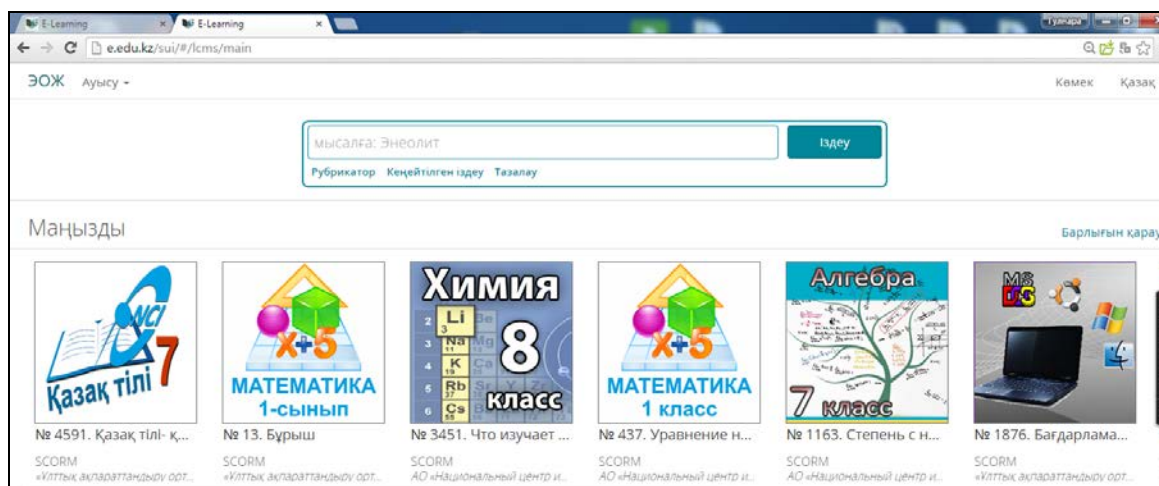


2-сурет – Е-кітапхана терезесі (авторландыру арқылы кіру)

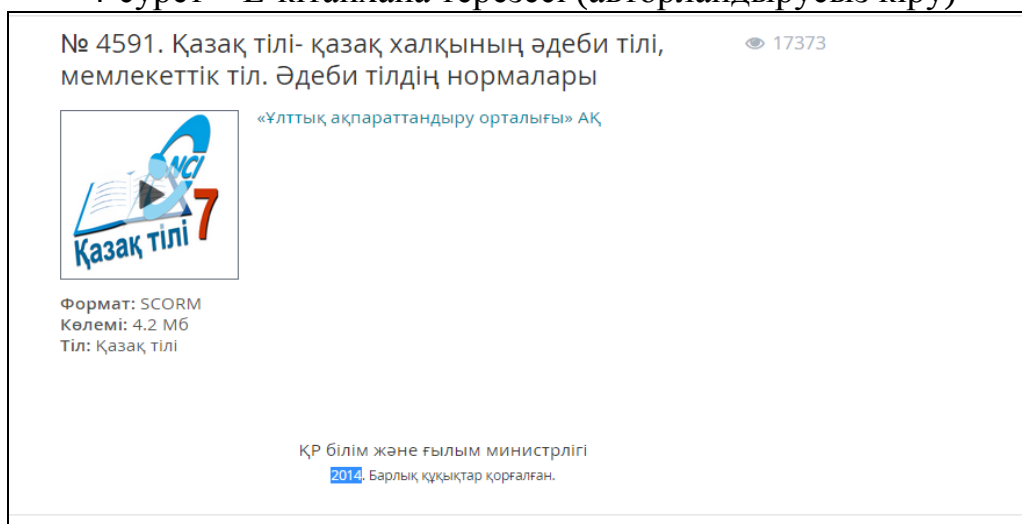


3-сурет – СБР-н әрекет (авторландыру арқылы кіру)

Е-кітапханаға пайдаланушы авторландырусыз кірген кезде СБР тек маңызды ғана жүйеленеді (4-сурет), және СБР-ға кіруін қарау, СБР-ді бағалау, СБР-ге түсініктеме беру сияқты әрекеттер мүмкін емес (5-сурет).



4-сурет – Е-кітапхана терезесі (авторландырусыз кіру)



5-сурет – СБР-мен әрекет (авторландырусыз кіру)

Е-Кітапхананың Басты бетіндегі Іздестіру терезесінде Рубрикатор, Кеңейтілген іздестіру, Өшіру қосымша беттері бар (1, 3-сурет). Бөлек ресурстар басты беттен қолжетімді болып келеді. СБР іздестіруді кеңейтілген іздестіру режимінде материалдарды топтағышы арқылы жүзеге асыруға болады.

Рубрикатор арқылы материалды іздестіру үшін келесі әрекеттер орындалады:

- 1) Рубрикатор қосымша бетіне басып, СБР тізімі пайда болады;
- 2) Ізделінген СБР-ді таңдағаннан кейін Рубрикаторға басқан кезде, СБР-ді таңдауға болатын терезе пайда болады (6-сурет).

Кеңейтілген іздестіру режимінде СБР-ді іздестіру үшін келесі әрекеттер орындалады:

1) «Кеңейтілген іздеу» жазбасына басу керек, экранда кеңейтілген іздестірудің бөлімдері пайда болады (7-сурет);

2) Келесі қадамдар пайдаланушының таңдауы бойынша орындалады (іздеу үшін әрекеттердің бірі мүмкін: автор бойынша, қысқа ақпарат бойынша, түйінді сөздер бойынша, материал атауы бойынша, жеткізуші бойынша);

3) «Іздеу» батырмасына басу керек, экранда іздестіру шарттарына сәйкес келетін оқу материалдарының тізімі пайда болады.

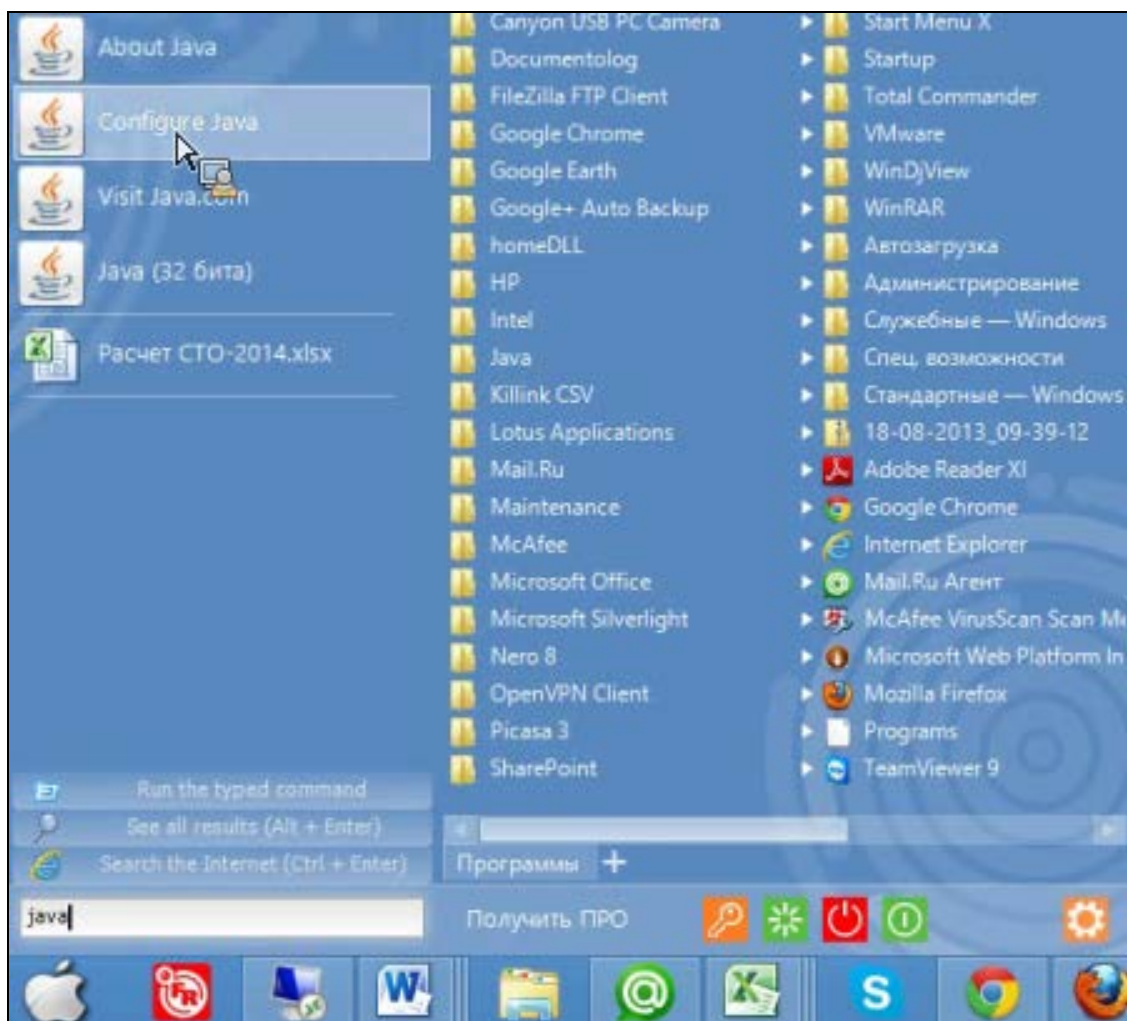
6-сурет – «Рубрикатор» іздеу режимі

7-сурет – «Кеңейтілген іздеу» режимі

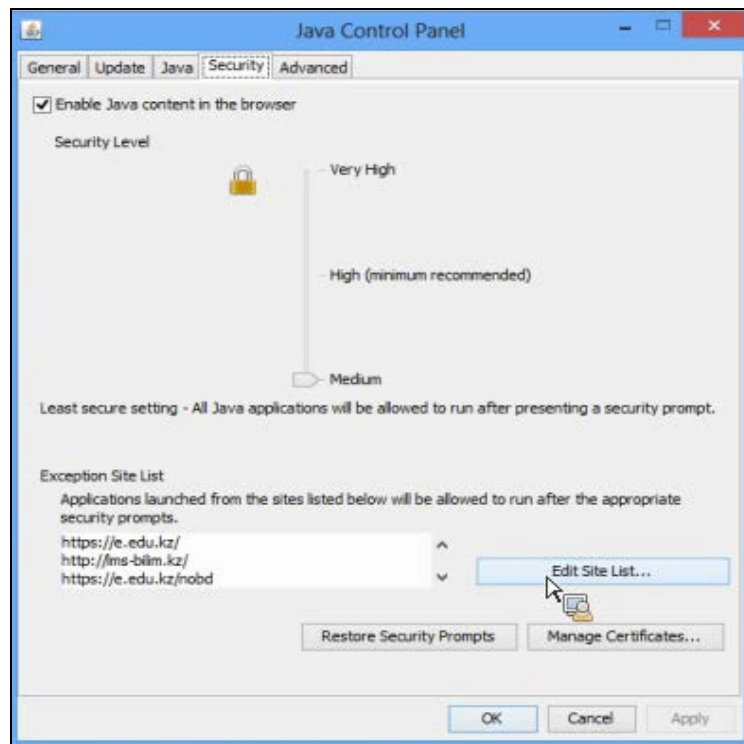
СБР-ді жүктеу кезінде кейбіреулері, жаңа *Java* қосымшасын (яғни жазылмаған қосымшалар) талап етеді. Немесе атауы және басып шығарушы туралы ақпарат үнсіздік бойынша блокқа қойылады. Ақпаратты блокқа қою жағдайында экранға «*Application Blocked by Security Settings*» хабарламасы шығады. Бұл жағдайда *Java* конфигурациясы баптауында сілтемелер адресін жазу жеткілікті.

Бұл әрекеттер үшін келесі қадамдарды орындау жеткілікті:

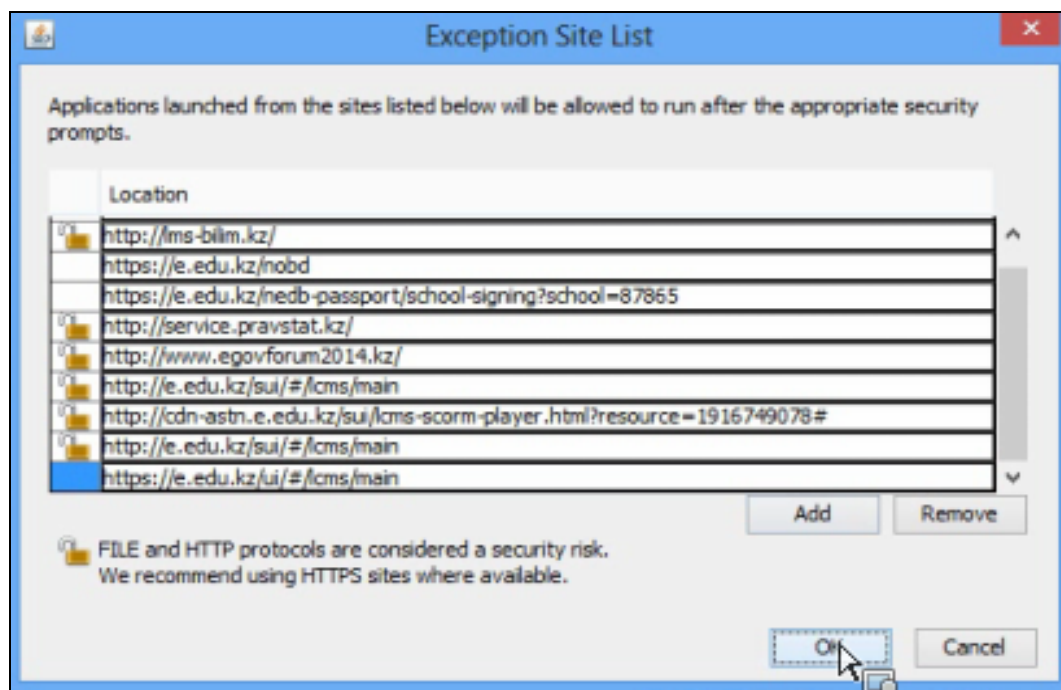
- 1) <https://e.edu.kz/ui/#/lcms/main> сілтемесін алмасу буферіне көшіру.
- 2) Басқару үстелінде *Java* (*Java Control Panel*) командасын жіберу (7-сурет).
- 3) *Java Control Panel* -де *Security* (Қауіпсіздік) қосымша бетін таңдау, *Security Level* белгісін төменгі деңгейге түсіріп, «*Edit Site List*» - сайттарды түзету батырмасына басу (8-сурет);
- 4) Пайда болған *Exception Site List* терезесінде алмасу буферінен <https://e.edu.kz/ui/#/lcms/main> қосу, кейін «Ок» батырмасына басу (9-сурет);
- 5) <https://e.edu.kz/ui/#/lcms/main> қосқаннан кейін Е-кітапхана тезірек жүктелінеді және *Java* жаңа ерекшеліктер мен жаңалықтарды тексере бермейді.



8-сурет – *Java* (*Java Control Panel*) жіберу



9-сурет – Java Control Panel жіберу



10-сурет – Сайтқа сілтемені қосу

Оқу үдерісінде СБР қолдану арқылы төмендегілер:

– электрондық оқытудың уәждемелік-мақсатты компонентін: мультимедиялық дыбысталған презентация; дыбысталған ойын презентациясы; анимациялық дыбысталған логикалық-құрылымдық сызба; интерактивті тапсырмалар; автоматтандырылған сауалнамалар; ойын тесттері;

– электрондық оқытудың мазмұнды компонентін: жаңа материалды мультимедиялық тұрғыдан түсіндіру; оқу бейнефильмі; дыбысталған ойын презентациясы; анимациялық дыбысталған логикалық-құрылымдық сызба; мұрағаттық құжаттар; фото топтамалар; анимациялық карталар; статикалық карталар; дыбыс жазу, дыбысталған мәтіндер; тапсырмалар мен талдау түрлерін шешудің анимациялық үлгілері;

– электрондық оқытудың операциялық-іс-әрекеттік компонентін: виртуалдық зертхана жұмыстары; интерактивті тапсырмалар; электрондық есептер жинағы; электрондық практикумдар; интерактивті модельдеу; электрондық сөздік; интерактивті ойындар; электрондық конструкторлар; компьютерлік өлшеуіштер; анимациялық интерактивті карталар;

– электрондық оқытудың бағалау-нәтижелі компонентін: сабақтардың тақырыптары бойынша тесттік бағдарламалар; тоқсан қорытындысы бойынша; жыл қорытындысы бойынша; мемлекеттік аралық бақылау дайындығы бойынша; ұлттық бірыңғай тестілеуге дайындық бойынша қамтамасыз етіледі.

Электрондық оқытудың уәждемелік-мақсатты компонентін қамтамасыз ететін СБР төмендегілерге бағытталған:

✓ көрнекі және көзге түсерлік түрдегі оқытудың мақсаттарын анық ұғуды қабылдауға;

✓ дыбыстық түсініктемелерді беру арқылы оқытудың мақсаттарын түсінуге;

✓ иерархиялық блок-сызбада пән бойынша негізгі ұғымдарды жалпылауға;

✓ оқыту мақсаттарын ұғынуды бекітуге;

✓ оқытудың мақсаттарын оның шығармашылық толықтырулары мен қайта ойлауы арқылы тәжірибелік тұрғыдан қолдануға.

Электрондық оқытудың мазмұнды компонентін қамтамасыз ететін СБР төмендегілерге бағытталған:

✓ оқу-танымдық ақпаратты қабылдау, оқушылардың танылатын пәндер, құбылыстар, үдерістердің сезілетін сыртқы қасиеттері мен сапаларын ұғыну; танылатын пәндердің, құбылыстар мен үдерістердің дұрыстығын дәлелдейтін жарқын әрі дәлелді мысалдар мен деректерді енгізу;

✓ оқу-танымдық ақпаратты ұғыну және келесі операциялар енетін бейнелі ұғымдарды қалыптастыру: оқылатын пәндер мен құбылыстардың қабылдаған қасиеті мен белгісін талдау;

✓ оқу материалын түсіну және үйренушінің ой әрекетін белсендіру: проблемалық элементтері бар құбылыстарды салыстыру және талдау (көрнекті және диалогтық проблемалық мазмұндау); оқылатын материалдың дұрыс жарқын бейнелерін құру;

✓ оқу ақпаратын жалпылау: оқылатын құбылыстардың маңызды және маңызы жоқ белгілерін айқындау; талқылау, болжам айту және териялық тұрғыдан жалпылау;

✓ жаңа мәтіндік дереккөздердегі оқылатын пәндерді, құбылыстар мен үдерістерді ауыстыру арқылы оқылатын материалды бекіту, функционалдық сауаттылықты дамыту , түрлі формадағы ұсынылған ақпаратты қабылдау және талдау.

Электронды оқытудың операциялық-әрекеттік компонентін қамтамасыз ететін СБР төмендегілерге бағытталған:

- ✓ оқушыларда тапсырмаларды өз бетінше орындау қабілетін мақсатты қалыптастыруға бағытталған міндетті, мәселенің мәнін, сұрақты, педагогикалық алғышарттарды нақты және анық құрастыру арқылы интерактивті тапсырмалардың шарттарын қабылдау;

- ✓ міндеттерді орындау әдістерінің, жаңғыртқыш, ауызша, жазбаша, пысықтау, графикалық, проблемалық-зерттеу жаттығуларды орындаудың; жобалау және шығармашылық тапсырмаларды өткізудің; оқушыларда тапсырмаларды өз бетінше орындау қабілетін мақсатты қалыптастыруға бағытталған тәжірибелік және лабораториялық жұмыстарды орындаудың анимациялық үлгілерінің негізінде тәжірибелік және лабораториялық жұмыстардың мәнін түсіну;

- ✓ жай ғана механикалық еске сақтауды емес, құрастырылатын жауапты талап ететін, ойлау әрекетіне бағытталған бақыланатын пысықтау әрекеттерге (ауызша / жазбаша жаттығуларға; жаңғыртқыш, пысықтау, жобалау, графикалық, проблемалық-зерттеу, эвристикалық, зерттеу, шығармашылық тапсырмаларға; тәжірибелік және лабораториялық жұмыстарға және т.б.) мүмкіндік беретін тапсырмалар түрлерінің сан алуандығының арқасында барынша мүмкін әрекеттер түрлеріне енгізілудің негізінде оқыту ақпаратын түсіну;

- ✓ міндеттерді орындау әдістерін, жаттығулардың түрлерін, жобалау және шығармашылық тапсырмаларды өткізу тәртібін; тәжірибелік және лабораториялық жұмыстарды орындау алгоритмін жалпылау; білімнің жалпылануы мен жүйеге келтірілуінің қалыптастырылуын қамтамасыз ететін алуан түрлі интерактивті тапсырмалардың бар болуы;

- ✓ қандай да үзілістен кейін игерілген оқыту ақпаратын жаңа жағдайда, «жаңа негізде», жаңа мысалдарда, зерттеліп жатқан құбылыстардың, заңдардың, заңдылықтардың, себеп-салдар тәуелділіктердің өз үлгілерінде қолдануға және білімді ұзақ мерзімді жадқа аударуға жәрдемдесетін оқу материалдарын бекіту, шамасы келетін және олар үшін маңызды оқу мәселелерін шешу;

- ✓ тәжірибе: оқушылар өз ниеттерін іске асыратын, өз атынан әрекет ететін шығармашылық жобаларда; эссе, шығармалар жазуда; тарихи оқиғаларды бағалауда игерілген білімдерін, қабілеттері мен дағдыларын шығармашылық тұрғыда қолдануға бағытталған интерактивті тапсырмалардың бар болуы.

Электронды оқытудың бағалау-нәтижелік компонентін қамтамасыз ететін СБР төмендегілерге бағытталған:

- ✓ оқушылардың оқудағы жетістіктерінің тәуелсіз бақылануы мен бағалануын қамтамасыз ететін педагогикалық нұсқамалармен және ұсынымдармен тестілеу бағдарламаларын, жалпылау тестілерін, диктанттарды қабылдау; нәтижені, дұрыс және бұрыс жауаптардың санын көрсету;

- ✓ тестілеу бағдарламаларының мәнін бақылаудың сан түрімен бірге түсіну: бақылау-түзеткіш, бақылау-алдын алу, бақылау-ынталандырушы және бақылау-жалпылау; бастапқы, аралық, қорытынды; көп деңгейлі;

- ✓ өз оқу жетістіктерінің деңгейін түсіну және кемістіктерді анықтау;
- ✓ тестілеу бағдарламаларының мазмұнын, олардың электрондық оқулықтың оқыту материалына сәйкес келуін және тестілеу материалының оқушылардың бағаланып жатқан әрекет деңгейіне сәйкес келуін жалпылау;
- ✓ тестілерді сұрақтарды кездейсоқ іріктеу әдісі арқылы бағдарламалау негізінде білімді ұзақ мерзімді жадыға аударуға жәрдемдесетіндей оқу материалын бекіту;
- ✓ тәжірибе: ақиқаттың нақты міндеттерін орындау үшін абстрактылы теориялық білімді ұсынады;
- ✓ оқушы орындаған тапсырмалар туралы ақпарат деректер базасында (оқыту тарихы) сақталады. Мұғалім оқушылардың тапсырмаларды орындау нәтижелерін көре алады.

Жалпыға арналған СБР-лар арасында Интернет-ресурстар ерекше орынға ие, олар жаңа ақпараттың маңызды көзіне айналуға және сабақтарды модельдеу үшін айрықша материалды ұсына алады. Мұғалімдер бұны өздерінің күнделікті педагогикалық тәжірибесінде есепке ала алады. Интернет-технологияларды игеру қазіргі заманда мұғалімнің негізгі құзыретінің біріне айналды. Интернет-ресурстар мұғалім мен оқушылардың өз бетінше білім алуларының көзі және ұйымдастырушысы болып табылады, өз және өзгенің тәжірибесінің кәсіби рефлексиясына жәрдемдеседі, қоғамның заманауи даму деңгейінде қажет болатын оқушылардың негізгі құзыреттіліктерін дамытады.

Оқу үдерісінде төмендегі Интернет-ресурстарды пайдалану тиімді болады:

1. арнайы тақырыптарды зерттеу мақсатында жоғары оқу орындары, компьютерлік фирмалар негізін қалаған білім беру ресурстары. Мысалы, биология, химия, физика, астрономия мұғалімдері сабақтарда заманауи ғылыми деңгейде ғарыш обсерваториялардың, жер серіктерінің деректері, физикалық, химиялық үдерістердің, динамикалық компьютерлер модельдерінің анимациясы және т.б. сияқты біріктірілген ғылыми мәліметтерді ұсынатын білім беру ресурстарын қолдана алады;

2. электронды кітапхана, әртүрлі энциклопедиялар, мәтіндер, сондай-ақ энтузиасттар құрастырған әртүрлі ресурстар. Мысалы, жұмыстың топтық түрі қолданылған кезде көлемі үлкен материал қамтылады, бағалау, талдау, басты мәселені анықтау, өз көзқарасын қорғау жүзеге асырылады;

3. өткізілген телекоммуникациялық жобалардың нәтижелері бойынша құрастырылған сандық білім беру ресурстары. Мысалы, педагогтер мен олардың оқушылары жасаған сайттар қолданады. Сондай Интернет-ресурстардың үлгісі болып Қашықтан Оқытатын Олимпиадалар, семинарлар, тренингтер сайттары табылады;

4. материалды ұсынған кезде гипермәтін арқылы өзара байланысты байқауға мүмкіндік беретін желілік ресурстар. Бұндай ресурстарға педагогтар ерекше көңілдерін бөлген жөн, оларды жобаларды өткізу, педагогтер мен оқушылардың ең қарапайым СБР-ларды құрастыру алаңы ретінде қарастыруға болады, сондай-ақ ресурста ұйымдастырылған сан түрлі энциклопедияларының дайын материалдарын қолдануға да болады.

Әлеуметтік қызметтердің алуан түрлілігі әр мұғалімге жоба қатысушыларының ерекшеліктерін есепке ала отырып оларды таңдауға және қолдануға мүмкіндік береді.

Кәсіби Интернет-ресурстардың сипаты, мақсатын тұжырымдауы және сапасы, сондай-ақ онда берілген материалдардың құрамы да алуан түрлі. Сондықтан да педагогикалық ғылым, бір жағынан мұғалімнің қолында бар әдістемелерге жаңа мультимедиялық технологияларды бейімдеу әдістерін үнемі іздестіру үстінде, ал екінші жағынан компьютерлік технологияларды сабаққа енгізудің жаңа өзіндік әдістерін іздеу үстінде.

2 Жаратылыстану-математика бағытындағы пәндерді оқыту үдерісінде сбр-ды қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар

Жаратылыстану-математика бағытындағы пәндерді оқыту мақсатында ЭОЖ жобасы аясында республикада *Whizz Education* (Ұлыбритания), «*Young Digital Planet*» (Польша), *SIVCO* (Румыния) және «*Bilim Media Group*» ЖШС (Қазақстан) компанияларының қатысуымен Ақпараттандырудың ұлттық орталығы (Қазақстан) өңдеген сандық білім беру контенті құрылған. Е-кітапханаға жаратылыстану-математика бағыттағы пәндер бойынша 7149 СБР өңделіп орналастырылған.

СБР мазмұны толығымен Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты мен оқу-тәрбиелік міндеттерге сәйкес келеді.

СБР деген пән бойынша типтік оқу бағдарламасына сәйкес нақты оқу тақырыбына арналған дидактикалық материалдарды білдіреді. Оларға мультимедиялық түсіндірмелер элементтері, интерактивті тапсырмалар, тестік сұрақтар енеді.

СБР-дегі оқу материалының мазмұны мәтіндер, анимациялық мәтіндер, фотосуреттер, суреттер, иллюстрациялар, анимациялар, бейнероликтер арқылы берілуі мүмкін. Меңзерді жүгірту арқылы мәтін өзгерген кезде СБР-дегі мәтіндер статикалық және анимациялық болуы мүмкін. СБР-дің әр беті өз мазмұнға ие – мәтін, видео немесе анимациялар. Анимациялар мен бейнероликтер анимацияның немесе видеоның уақытын көруге, демонстрацияны тоқтатып және оны қайтадан қосуға мүмкіндік беретін стандартты басқару үстеліне ие.

Оқушылар бойында жаратылыстану-математикалық бағыттағы пәндер бойынша дағды мен іскерлікті, түрлі саладағы қалыпты емес жағдаяттарды, проблемаларды, міндеттерді шешу дайындықтарын қалыптастыруда интерактивті тапсырмалардың маңызы зор. Әдеттегідей, олар СБР-дің әр бетінде бар, терезенің оң жағында орналасқан немесе толық терезені қамтиды және бірнеше типте болуы мүмкін:

- сәйкестікті орнатуға арналған (берілген элементтердің желімен байланысы, берілген кестеге қандай да бір пайымдауларды үлестіру);
- түрлі типтегі физикалық тапсырмаларды шешуге арналған (дәптерде есептеу жүргізіледі, кейін жауап СБР тапсырмасына енгізіледі);
- тапсырмалар мен мысалдарды шешуге арналған (осындай тапсырманың әр қайсысы нақты математикалық іскерлікті жаттығуға арналған тренажер ретінде болады. СБР-дің экранда кездейсоқ таңдау әдісі арқылы пайда болатын кең ауқымды мысалдар базасына ие болуы маңызды ерекшелік болып табылады);
- ұсынылған жауаптардың ішінен дұрыс жауапты таңдауға арналған (бір дұрыс жауапты таңдау);
- сөйлемдерді толықтыруға арналған (тізімдегі ұсынылған сөздерден біреуін таңдау);

- физикалық формулаларды құрастыруға арналған (физикалық формулаларды құрастыру үшін белгілерді дұрыс қою);
- сөзжұмбақтар мен т.б. шешуге арналған (сөзжұмбақ торларын дұрыс толтыру);
- ынталандырушылар (3D-графиканы қолданып, шынайы заттармен виртуалды жұмыстың жаңғыртылуы, қандай да бір виртуалдық тәжірибенің орындалуы).

СБР-дің барлық тапсырмалары интерактивті болғандықтан, пайдаланушының кез келген әрекетіне жүйе сәйкес әрекетті орындайды немесе хабарламаларды шығарады. Біріншіден, тапсырмаларды орындаған кезде оқушының бұрыс әрекетін бағдарлама қабылдамайтын тәсіл қолданылады. Сөйтіп, оқушы өзі ойлау, қателесу арқылы бір дұрыс жауапты табуы керек. Тапсырмаларды батырмалар арқылы басқаша тексеруге болады: тексеру, тапсырманы қайтадан орындау, кері байланыс/ ұсыныс немесе тексеріс, тастау, қате талпыныстар саны. Кері реакцияның тағы бір формасы түстермен ерекшелену болып табылады: дұрыс жауаптар жасыл түспен ерекшеленеді, ал қатесі – қызыл түспен немесе дұрыс орындалған тапсырмаларға дұрыс орындалған тапсырма туралы ауызша немесе жазбаша түсіндірмелер беріледі («Жарайсың») және/немесе тапсырма шарты мен жауаптың қасында жасыл қанат белгісімен және т.б. белгіленеді.

СБР материалдарын оқығаннан кейін тестілеуге көшуге болады.

Әр тестте 10-15 сұрақ. Тестілеу жабық түрде өтеді: әр сұраққа бес түрлі жауап ұсынылады. Тышқан арқылы бір дұрыс жауапты таңдау керек. Терезенің төменгі жағында тест бойынша навигацияға арналған панель орналасқан. Бұл панельде «Әрі қарай», «Сұрақтар» батырмалары және жауаптардың есептегіші, оқушылар туралы деректер бар. Оқушы барлық сұрақтарға жауап бергеннен кейін тестілеудің аяқталуы деген терезе пайда болады. Тестілеу аяқталғаннан кейін нәтижелері бар кесте пайда болады.

Өзін-өзі тексеру үшін оқушы жауаптарын дұрыс жауаптармен салыстыруға мүмкіндік беріледі. «Жауаптарды салыстыру» батырмасын басу арқылы жауаптар нұсқасы бар тестік сұрақтарды тағы қарап шығуға болады: жасыл түспен дұрыс жауап белгіленген, ал оқушының таңдаған жауабы сары түспен белгіленген.

Жаратылыстану-математика бағыттағы пәндер бойынша СБР әдіснамалық тәсілдерінің жаңалығы оқушының максималды белсенділігінде. Дәстүрлі түсіндірме – иллюстрациялық оқытудың жеке-іс-әрекеттік, проблемалық оқытуға ауысу үдерісі жүзеге асуда. Бақылау, факттерді талдау барысында оқушылар ұғымдарды, заңдылықты, ережелерді таниды. Интерактивті тапсырмалармен жұмыс істеген кезде психологиялық жайлылықтың болуы өте маңызды: балаға тапсырманы міндетті түрде дұрыс орындау талабы қойылмайды. Сонымен қатар, оған дайын жауабы бар кілттері берілмейді, оқушыны дұрыс жауапқа итермелейтін икемді көмек беру жүйесі беріледі. Тек үш қате жауап бергеннен кейін ғана түсіндірмелермен бірге дұрыс жауап

беріледі. Математикалық іскерлік пен дағдыны игеру үшін СБР-де виртуалдық тренажерлер бар, сонымен бірге әр әрекетке 8-10 түрлі нұсқалар беріледі. Осындай жүйелі игеру сәтті және жемісті еңбектің өте сенімді құралы болып табылады, қалыптасып жатқан дағдыны автоматизмге дейін жеткізуге мүмкіндік береді. Оқушылар алған білімдерін, іскерлігі мен дағдыларын шынайы қолдана алады. Сонымен бірге, СБР құндылығы оның артық ақпаратпен қамтылмауында: оқушы алдында нақты дидактикалық мақсат қойылады. Егер бала тапсырманы соңына дейін орындаса, бала бойында қажетті дағды қалыптасқанына сенімді болуға болады. Маңызды педагогикалық заңдылық жүзеге асырылады: оқушылар тек өздері пәндерді, үдерістер мен құбылыстарды зерттегенде, қажетті өлшемдерді орындағанда, тәуелділік пен заңдалықтарды орнатқан кезде ғана, оқу-танымдық іс-әрекет шынайы тиімді болып келеді, белсенді танымдық үдеріс, оқытудың оқу және тәрбие функциялары жүзеге асады. СБР осындай әрекеті оқушылар ойлауының дамуына, ойлау және тәжірибелік әрекеттің интеграциясына, оқушылардың эксперименттік зерттеу әдісін меңгеруіне бағытталған (нәтижелерді бақылау, өлшеу және ресімдеу дағдысы, өз әрекетін жоспарлау). СБР арқылы оқушылар бойында танымдық қызығушылықтар, оқуға деген саналы қарым-қатынас қалыптасады.

Осылайша, жаратылыстану-математика бағыттағы пәндер бойынша СБР қолдану кезіндегі жүзеге асатын ақпараттық-білім беру саласының ерекше белгілері:

- сабақ бойы әр оқушының мақсатты бағытталған оқу әрекетін ұйымдастыру;
- оқыту объектісі рөлінен оқытудың белсенді қатысушы рөліне ауысуы;
- тәжірибелер мен эксперименттерді қауіпсіз өткізу;
- мұғалімді негізгі дереккөз рөлінен оқушылардың оқу іс-әрекетін бақылау мен түзетуді іске асыратын жеке кеңес беруші рөліне ауысуы, яғни ақпараттық міндеттен консультациялық-үйлестіруші міндетіне ауысуы. Педагог әрекетінің өзгерісі нәтижесінде сабаққа деген дайындық та өзгереді: енді мұғалім жаңа тақырыпты түсіндірудің тиімді тәсілін іздемей, оқушы әрекетін басқарудың жаңа тәсілін іздейді.

Сонымен қатар Ақпараттандырудың ұлттық орталығы СБР пайдаланушыларына арналған әр сынып және пән бойынша пайдаланушы ұсынымдары, ақпараттық электрондық оқыту жүйесінің электрондық кітапханасындағы қажетті ресурстарды іздеу, мультимедиялық түсіндірмелермен, интерактивті тапсырмалар мен тесттермен жұмыс, сонымен қатар көрсетілген әр сыныпқа арналған математика пәні бойынша сандық білім беру ресурстары ұсынылған басшылықты өңдеді. Ұсыныстар <http://nci.kz/ru/content/rukovodstva-polzovateley-cifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov-dlya-shkol-na-kazahskom-i-russkom> ресурсында қолжетімді болып келеді.

Пәнді оқытудың (немесе сабақ тақырыбының) негізгі мақсаттары мен міндеттерін айқын анықтау, СБР қолдана отырып, оқытудың жоғары тиімділігінің мүмкіндігін қамтамасыз ететін маңызды шарт болып табылады.

Мысалы, геометрияны оқыту келесі мақсаттарға бағытталады:

- оқушылардың математикалық білім, іскерлік пен дағды жүйесін меңгеруі;
- оқушылардың болмысты танудың математикалық әдісін меңгеруі, тәжірибелік тапсырмаларды шешу кезінде өз білімін қолдана білу; математикалық интуицияның, логикалық ойлауының дамуы;
- оқушылардың кеңістік ұғымдарын мен кеңістік қиялын дамыту;
- батылдық, мақсаттылық, дербестік, жауапкершілік, сын тұрғысынан ойлау сияқты қасиеттерді дамыту;
- оқушылардың танымдық қызығушылықтарын және байқағыштық, елес, ес, ойлау, математикалық тілді меңгеру сияқты қабілеттерін дамыту;
- метапәндік жан-жақты оқу әрекеттерін қалыптастыру және дамыту (оқу іскерлігі), маңызды заттарды белгілеу, абстракты ойлау, талдау іскерлігі.

Осыған байланысты ұсынылады:

- *Логикалық ойлауды дамыту үшін.* Теоремаларды дәлелдеу және анықтау кезінде СБР-і интерактивті компонентпен бірге қолдануға болады. Осылайша, оқушылар сызуды ауыстырып, сәйкес қасиеттер тұрақты екеніне көздерін жеткізеді. Бұл оқушыларға сәйкес пайымдаудың болмысын жақсырақ түсінуге мүмкіндік береді.

Анимациялық дәлелдер тым көрнекі болып келеді, сонымен қатар оларда өте маңызды сәттерге көңіл бөлінеді. Бұл сабақ уақытын үнемдеуге мүмкіндік беріп, сабақты қызықты етіп көрсетеді.

Көптеген өзекті тапсырмалар автоматты түрде тексерісі бар интерактивті модульдер ретінде орындалды. Осыдан оларды сабақ үстінде, сонымен қатар бақылау және өздік жұмыстарын құрастыру кезінде қолдануға болады.

- *Кеңістік формаларды зерттеу және кеңістік қиялды дамыту үшін.* Геометриялық, кеңістік қиял кейбір балаларға тән, бірақ ондай балалар көп емес. Көптеген оқушыларға стандарттық стереометриялық кескіндемелерді елестету және бейнелеу іскерліктерін дамыту үшін көмек көрсету қажет; оларды геометриялық елеске үйрету керек. Анимациялық модельдер түріндегі СБР-ң кең шоғыры мұғалімге сабақ үстінде үш өлшемді фигураларды ұсынуға, олардың қиылысуын және т.б., денені айналдыруды орындауға немесе айналдыру бойынша фигураны құрастыруға мүмкіндік береді. Ақпараттық объекттер интерактивтілік бойынша ажыратылады.

Интерактивті өзара әрекет әдісі дегеніміз пайдаланушы құралдарды басқару арқылы екі жақты байланысты алуға мүмкіндік алады. Интерактивті әдістердің мәндік ерекшелігі, сипаттамасы – бұл субъектілердің өзара әрекеттестігінің бір бағыттағы белсенділігінің жоғарылығы, қатысушылардың өзара әрекеттестігі, эмоционалдық, рухани бірігуі. Үш өлшемді модель - объекттің үш өлшемді бейнесі мен пайдаланушыға кеңістіктегі берілген объекттің орнын өзгертуге мүмкіндік беретін құралдарды басқару жиынтығын ұсынатын ақпараттық объекттің типі.

Оқушылардың кеңістік қиялдарын дамыту үшін келесі тиімді тәсілдер пайдаланылады: фигураларды көрсету, геометриялық фигуралардың орнын бір-бірімен салыстыру, модельдеу, фигуралардың сауатты түрде бейнеленуі, сызбаны оқу. Бұл тәсілдер жүйелі әрі кешенді түрде қолданылған кезде жақсы нәтиже береді.

Оқушылардың кеңістік қиялдарын қалыптастыруда интерактивті тапсырмалар мен үш өлшемді модельдер ерекше рөл атқарады.

Берілген объекттерді сабақтың кез келген кезеңінде қолданып, оқушылар тек көлемді объекттің (үш өлшемді) кеңістік құрылымын зерттеп қана қоймай, сонымен қатар объекттің бейне режимін өзгерте алады.

Бірінші кезеңде геометриялық тапсырманы орындау – бұл оны кеңістікте елестету, екінші кезеңде – жазықтықта жазық немес кеңістік фигураның оңтайлы бейнесі. Неғұрлым екі кезеңдегі тапсырмалар дұрыс орындалса, соғұрлым барлық тапсырма дұрыс орындалады. Дұрыс сызбаны көрсету – оның шешімін бірден түсіндіру деген сөз, сонымен бірге кеңістік қиял, және жалпы сызбаны «көру» іскерлігі қалыптасады.

Үш өлшемді моделімен жұмыс істеген кезде кез келген уақытта өз еркімен бейне ракурсын өзгертуге болады. Бұл оның басты маңызды белгісі болып табылады. Әрине, осындай ортада жұмыс істеген кезде кеңістік қиял өте жақсы дамиды. Кеңістікте құрастыру үшін тапсырмаларды жаңаша қойып шешуге мүмкіндік туады, сонымен қатар шығарудың дұрыстығын тексеру конструкцияға түрлі жақтардан қарау арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

Бекіту кезеңіндегі кеңістік қиялды дамытуда иллюстрациялардың рөлі де маңызды болып келеді. Мысалы, күрделі кеңістік объекттердің көлемі ұғымын, көпжақтарды анықтау, қиылысу түрлерін бекіту үшін (дайын сызбалар бойынша).

- *Тәжірибелік дағдыларды баулу үшін.* Стереометрия курсын зерттеу барысындағы нақты міндеттерді шешу - бұл мақсаттың өзі болып табылмайды. Негізгі мақсат ұсынылған объектті талдау іскерлігін қалыптастыру, бөлшектерін, қасиеттерін көру болып табылады. Базалық деңгейде міндеттерді шешу іскерлігі – кез келген деңгейдегі геометрияны меңгеру үшін міндетті шарт.

СБР-де геометрия және стереометрия бойынша көптеген ақпараттық нысандардың типтері енеді.

Бұл құрылымдық дағдыны дамытуға байланысты тренажерлер, елестету, жағдаяттарды модельдеуді және т.б. қалыптастыруға мүмкіндік беретін дайын сызбалар, анимациялары бар тапсырмаларға арналған иллюстрациялар берілген.

Биология сабақтарында қандай СБР мен АКТ құралдарын қолданған жөн. Биология сабағының мақсаты мен міндеттерін анықтау қажет. Биологиялық білімнің негізгі бұлағы табиғи объекттер болып қала береді: тірі және фиксациялық, ал СБР сабақ үстінде көрсете алмайтын үдерістерді, биологиялық объекттерді көрсететін демонстарциялық материалдың қосымша құралдары ретінде қолданылуы мүмкін.

Сондықтан, биология сабақтарында жануарларды, олардың табиғи жағдайларын СБР құралдары арқылы көрсеткен дұрыс. Өйткені осылайша жануар түрінің биогеоценологиялық және этологиялық критерияларына сәйкес дене құрылысының бейімделген ерекшеліктері түсінікті болып келеді. Сонымен қатар, тірі материяның түрлі деңгейдегі құрылуын көрсететін үдерістер мен құбылыстарды көрсеткен жөн.

1) Бейнекөрініс және сандық фотосуреттер (*натуралық тәжірибенің бейнекөріністері, оқу, деректі, көркем және мультипликациялық фильмдердің үзінділері*). Басқа әдістер мен әдістік тәсілдермен көрсете алмайтын биологиялық объекттерді, үдерістерді, құбылыстар мен эксперименттерді көрнекі түрде көрсететін бейне үзінділер. Кейбір объекттердің қолжетімсіз әрі уақыт пен кеңістікте шектеулі болып келетініне байланысты табиғатта әрдайым мүмкін бола бермейтін бірнеше есе көбейтілген жоғары деңгейдегі рұқсаты бар макрообъекттерді зерттеуге мүмкіндік беретін сандық фотосуреттер.

2) Виртуалдық модельдер: Табиғатта бақыланбайтын демонстрациялық (*анимациялар*), биологиялық құбылыстар. Құбылыстардың биологиялық модельдерін көрсете алатын манипулятивті (*соның ішінде конструкторлар мен тренажерлер*) құрылғылар.

3) Дәрістер мен сабақтарды өткізуге болатын аудиоаппарат (*бейнеге түсіндіру жүргізу, модельдер, фотосуреттер, аудиосюжеттер*).

4) Компьютерлік тесттер (*оқу іскерліктерін өңдеу, білім сапасы мен іскерліктің қалыптасу деңгейін бақылау үшін*).

Химия қызықты және өте күрделі эксперименталдық ғылым болып табылады. Химиялық білімнің негізгі бағыты табиғи заттар мен материалдар, ал оқытудың арнайы әдісі химиялық эксперимент болып табылады.

Сондықтан, СБР-ды қолдана отырып сабақты жоспарлаған кезде виртуалдық зертханалар арқылы модельдеуге болады.

Виртуалдық зертхана оқушыларға кез келген бұрыс экспериментті қайталауға және оны толық зерттеуге мүмкіндік береді.

Біздің ойымызша, виртуалдық зертхана дәстүрлі зертханалардың тәжірибелеріне қарағанда әлдеқайда ерекше болып келеді.

Түрлі тапсырмалар акцентті білімді меңгергеннен құзыреттіліктерді қалыптастыруға қарай аударуға мүмкіндік береді. 10 сыныптарға арналған химия бойынша СБР-де бірнеше типтегі тапсырмалар енгізілген: сәйкестікті орнатуға арналған; сөйлемдерді толықтыруға арналған; дұрыс жауапты анықтауға арналған, ынталандырушы-тапсырмалар және т.б. Оқыту үдерісінің қарқындылығы оқушылардың барынша әрекет түрлеріне (тапсырмалардың түрлі типтері арқылы) қатысуы арқылы жүзеге асады. Осыдан қолайлы атмосфера пайда болады: СБР өз жауаптарын қайталауға және түзетуге мүмкіндік беретіндіктен, оқушы бұрыс жауап беруге қорықпайды. Виртуалдық зертханада химиялық тәжірибелерді, физикалық үдерістерді, биологиялық зерттеулерді өткізу арқылы оқушылардың барлығын оқу үдерісіне қатыстыруға болады.

Бұл тек білім беру тиімділігіне ғана емес, сонымен қатар экономикалық тиімділікке ие болады, өйткені тәжірибелерді электрондық түрде өткізген кезде тәжірибеге қажетті дайындық уақыты үнемделеді. Шынайы тәжірибені өткізу үдерісі кезінде пайда болатын жоспардан тыс жағдаяттар жойылады. СБР қолдану арқылы оқушы химиялық, физикалық, биологиялық үдерістерді жақыннан көруге, түрлі заттардың байланысу реакцияларының нәтижелерін және т.б. көруге мүмкіндік алады. Барлық оқушыларға тәжірибені өткізу және бақылау үдерісіне қатысу үшін жағдай жасалынады, егер оқушыға тәжірибені қайта өткізу қажет болса, тәжірибені қайтадан өткізуге мүмкіндігі бар. Ал әдеттегі жағдайда тәжірибелерді бірнеше рет өткізу мүмкін емес. Сонымен қатар әр оқушы дербес компьютері арқылы химиялық тәжірибелерді үйде қайталай алады. Бұл, әрине, оқу материалын одан жақсы меңгеруге мүмкіндік береді.

1. Виртуалдық зертханаларды қолдана отырып эксперименттерді өткізу әлдеқайда қауіпсіз болып келеді (химиялық реактивтер мен олардың әрекеттесу өнімдерімен тікелей байланыстың болмауы, бұл соңғы кездері түрлі аллергиялық аурулары бар, түрлі иістерге сезгіш оқушылар санының көбеюіне байланысты).

2. Оқушылар химиялық реактивтер мен жабдықтары жоқ шынайы зертханада өткізе алмайтын эксперименттерді орындай алады. Сонымен қатар СБР қолдану арқылы кез келген заттың (оның ішінде қауіпті улы заттардың) қасиетін виртуалды түрде зерттеп, мектеп зертханасында тыйым салынған реактивтерді талап ететін химиялық экспериментті көрсетуге болады.

3. Көптеген зертханалық тәжірибелердің өткізілуі көп уақытты қажет етеді, ал СБР-ы қолдану арқылы бұл проблема бірден шешіледі.

4. Көптеген мектептердегі проблемалардың бірі қолданылған химиялық реактивтерді жою болып табылады, сондықтан виртуалдық зертхана бұл проблеманы шешуге мүмкіндік береді.

5. СБР әр оқушыға эксперименттік әрекетке енуге мүмкіндік береді.

Виртуалдық түрде өткізілген эксперименттер дәстүрлі әдіске қарағанда, болып жатқан үдерісті толық зерттеуге мүмкіндік береді. СБР сабақтың барлық кезеңдерінде қолдануға болады:

- жаңа материалды түсіндіру кезеңінде;
- материалды бекіту кезеңінде.

Берілген ресурстар оқушыларға органикалық емес және органикалық заттардың молекулаларын модельдеу бойынша жұмыстарды өткізуге мүмкіндік береді.

Виртуалдық зертхана мұғалімге маңызды химиялық ұғымдарды қалыптастыруға, атом, молекула, химиялық байланыстардың құрылысын түсінуге көмектеседі.

Виртуалдық зертхана оқушыларды эксперимент жасауға және өзінің ашқан жаңалықтарынан қанағат алуға итермелейді.

Биология, информатика, география бойынша СБР-де Pearson, Macmillan и студии BBC баспаларының материалдары, сонымен қатар электрондық

стимуляторлар мен американдық әзірлеушілердің тренажерлері қолданылған.

География бойынша СБР-де физикалық және экономикалық география бойынша 100 шақты өзіндік электрондық карталар енгізілген, географиялық және табиғатты қорғау аймақтар бойынша бейнегидтер, сонымен қатар ірі елді мекендер мен мемлекеттің көрікті аймақтарына бағытталған бейнетурлар құрылған.

3 Қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы пәндерді оқыту үдерісінде СБР-ды қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар

2011 жылы Ақпараттандырудың ұлттық орталығы ЭОЖ үшін 5-11 - сыныптарға арналған Қазақстан тарихы бойынша 479 сандық білім беру ресурстарын өңдеп, Интернетке орналастырды. Сандық білім беру ресурстарын кең ауқымды түрде қолданған кезде, олардың тиімділігі жөнінде сұрақ туындайды. Ақпараттандырудың ұлттық орталығы сандық білім беру ресурстарын қолданудың тәжірибесін қорытындылады және сауалнама, сұхбаттасу, мұғалімдер мен оқушылардың автоматтандырылған сауалнамасы, педагогикалық бақылау, мәліметтерді статистикалық өңдеу сияқты әдістер арқылы апробация мониторингісін өткізді.

Пилоттық мектептердегі оқушылар сауалнамасының мәліметтерін талдау арқылы тарих сабақтарында СБР қолдану:

- сабақ үстінде және үй тапсырмасын орындау кезінде оқушылардың интеллектуалдық әрекеттерін ынталандыруға;
 - тарихи білімді меңгеру сапасын арттыруға, Қазақстан тарихын зерттеуге деген қызығушылығын қалыптастыруға;
 - өз Отанында болған ерлік оқиғалары үшін мақтаныш сезімін қалыптастыруға;
 - жеке тұлғаның дамуына, болашақ кәсіби талғауына;
 - позитивтік тарихи тенденцияларын сақтауға мүмкіндік береді.
- Мұғалімдердің эксперименталдық әрекеттерін талдау СБР-дің төмендегілерге мүмкіндік беретіндігін, атап айтқанда:
- педагогтың кәсіби әрекет сапасын едәуір арттыруға;
 - оның медиақұзыреттілігін дамытуға;
 - оқытудың саралануы мен даралануына;
 - түлектердің жас ерекшелік психологиясы мен маңызды құндылықтарының жүйесін ескертуге көрсетті.

СБР мазмұны және оны сабақ барысында үнемі қолдану оқушылар бойында төмендегілердің қалыптасуына себепкер болады:

- тарихи білім және оны өмірде қолдана білу іскерлігі;
- өз бетімен жалпылау, талдау, себеп-салдарлы байланыстарды орнату іскерлігі;
- тарихи дереккөзбен жұмыс істей алу, салыстырмалы талдау негізінде тарихи оқиғалар мен құбылыстарды ұғыну;
- қандай да бір тарихи құбылысқа деген жеке бас қарым-қатынасы;
- отансүйгіш сезімі, белсенді азаматтық позиция, мемлекеттің тарихы мен мәдениетіне сыйластық сезімі.

Осылайша, тарих сабағының барлық кезеңінде СБР қолданған жөн.

Ағылшын тілі бойынша СБР-ді (882 атау) «*Bilim Media Group*» ЖШС,

қазақ тілі бойынша СБР-і (1293 атау) Ақпараттандырудың ұлттық орталығы өңдеп, ЭОЖ-ның Е-кітапханасына орналастырды.

Қазіргі мектеп жағдайында қазақ, орыс, ағылшын тілдерін оқытудағы негізгі мақсат оқушылардың коммуникативтік мәдениетін дамыту, тілді тәжірибелік тұрғыдан меңгеру болып табылады. Осыған байланысты мұғалімдер әр оқушы тілді тәжірибелік тұрғыдан меңгеру үшін жағдай жасау керек, оқыту үдерісі кезінде оқушының танымдық іс-әрекетін белсендіретін оқыту әдістерін тандау керек.

Тілді оқу бойынша сабақтар – бұл зерттейтін тіл ортасына ену, сондықтан бұл жағдайда педагогтың шеберлігі мен шығармашылығы жеткіліксіз болып келеді, осындай терең енуді имитациялайтын қосымша ресурстар қажет. Бүгінгі таңда осындай ресурстар СБР болуы мүмкін.

Мысалы, ағылшын тілі бойынша СБР Кембридж университетінің баспасы өңдеген түпнұсқалық мәтін мен мультимедиялық файлдар негізінде өңделген. Барлық аудио-визуалдық материалдарды «*Bilim Media Group*» ЖШС шетелдік серіктестердің студияларында тіл иелері дыбыстаған.

Оқу үдерісіне СБР біріктіре отырып, дидактикалық тапсырмалардың біразын тиімді шешуге болады:

- түрлі деңгейдегі күрделі материалдарды тікелей қолдана отырып, оқу дағдысы мен іскерлігін қалыптастыру;
- түпнұсқалық дыбыс мәтіндері негізінде тыңдалым іскерлігін жетілдіру;
- проблемалық талқылау негізінде монологтық және диалогтық пікір айту іскерлігін жетілдіру;
- халық мәдениетінің, қоғамның әлеуметтік және саяси құрылысының белгілі бір даму кезеңін көрсететін қазіргі тілдің белсенді әрі пассивті лексикамен сөздік қорын молайту;
- оқушыларды сөйлеу әдебі, әсіресе қатынас жағдайындағы түрлі халықтардың сөйлеу әдебі, мәдениет ерекшеліктері, дәстүрлері енетін мәдениет тану білімдерімен таныстыру.

Тіл пәндері бойынша СБР қолдана отырып, оқушыларда материалды тыңдауға, оқуға, жазуға және айтуға мүмкіндіктері туады. Жауаптарды тексеру үшін оқушы берген жауапты дұрыс жауаппен салыстыруға мүмкіндік беріледі. «*Bilim Media Group*» ЖШС өңдеген қазақ әдебиеті бойынша (548 атау) және Дүние жүзі тарихы бойынша (465 атау) СБР видео, аудио материалмен, интерактивтік тапсырмалар мен тесттермен жабдықталған: СБР аясында суретшілер мен аниматорлар ұжымы туындыларға арналған көптеген әдебиет кейіпкерлерінің бейнелері мен иллюстрацияларын құрды. Ұмытылған ертегілер мен аңыздардың мәтіндері жаңадан жазылды. Мысалы «Жұпар қорығы» ертегісі. СБР-де қосымша материал ретінде 1500 туынды мен 130 автор бар мектеп бағдарламасына енген қазақ әдебиетінің аудио хрестоматиясы құрылған.

Сонымен, қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы пәндер бойынша СБР қолдану кезінде жүзеге асатын ақпараттық-білім беру ортасының маңызды белгілері:

- оқытудың оң уәждемесін қамтамасыз ету;
- сабақты жоғары эстетикалық және эмоционалдық деңгейде өткізу;
- оқытудың жоғары деңгейдегі саралауын қамтамасыз ету (дараландыру);
- сабақ үстіндегі жұмыс көлемінің артуы;
- білім бақылауын жетілдіру;
- оқу үдерісін тиімді ұйымдастыру.

Қорытынды

Осылайша, қазіргі сандық білім ресурсы (СБР) білім беру ұйымдарындағы оқу үдерісін жаңғыртудың тиімді де ұтымды құралы болып табылады. Оқу үдерісінде СБР қажетті құрал болып келетіні туралы сенімді түрде айтуға болады. СБР-ды қолдану арқылы оқушы бойында түйінді, әрі пәндік құзыреттіліктерді қалыптастыруға, оқушыларға өз бетімен көрнекілік, проблемалық оқытудың әдістемесін жүзеге асыру, білім бақылауын автоматтандыру арқылы білім алуға болады. Біздің ойымызша, сипатталған қолдану әдістерін орындай отырып, оқу үдерісіне СБР-дің толық енуі оқытудың дәстүрлі әдістерін толықтырып, олардың жаңа қолданыстағы ақпараттық технологиялармен үйлесуіне мүмкіндік береді.

Электрондық оқыту жүйесін білім беру ұйымдарына енгізу аясында өңделген СБР талдауы көрсеткендей, мазмұны мен формасы сабақ үстінде және үй тапсырмасын орындаған кезде оқушылардың интеллектуалдық әрекетін ынталандыруы, материалды игеру сапасын арттыруы, оқытуға деген қызығушылықты қалыптастыруы, оқушы тұлғасын дамытуы, оның болашақ кәсіби таңдауына әсер етуі мүмкін.

Мониторингті зерттеулер аясында Ақпараттандырудың ұлттық орталығы өткізген мұғалімдердің эксперименттік талдауы көрсеткендей, СБР педагогтың кәсіби әрекетінің сапасын арттыруға, оның АКТ құзыреттілігін дамытуға, оқушының жас ерекшелік психологиясын, олардың маңызды құндылықтар жүйесін ескертуге мүмкіндік береді, оқытудың саралануы мен дараландырылуы үшін жағдай жасайды.

Сандық білім ресурсы мұғалімді алмастыра алмайды, бірақ мұғалімге қосымша материалдарды ұсынады, яғни сабақ мазмұнын ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың жаңа мультимедиялық мүмкіндіктерімен толықтыруға, оқушылардың назарын аса маңызды оқу тақырыптарына аударуға, қажет болған жағдайда оқушылардың назарын зерделенген көріністердің ерекшеліктеріне шоғырландыруға, оны көрнекі түрде көрсетуге, сабақтың мазмұнын қоғамда болып жатқан өзгерістермен, өмірлік тәжірибелермен, оқушылардың пәнге деген қызығушылықтарымен және т.б. құбылыстармен байланыстыруын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Сонымен, қоғамдық-гуманитарлық және жаратылыстану-математикалық бағыттағы пәндерге сандық білім ресурстарын қолдану оқыту сапасын тиімді түрде арттыруға мүмкіндік береді.

Глоссарий

Авторландыру – көрсетілген рөлге сәйкес белгілі бір тұлғаға немесе топқа белгілі бір әрекет орындау үшін құқықтарды беру, сонымен қатар осы әрекеттерді орындаған кезде берілген құқықтарды тексеру (растау) үдерісі.

Электрондық оқытудың ақпараттық жүйесі (ЭОАЖ) – Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасына енгізілген мемлекеттік кең ауқымды жоба. Жобаның негізгі мақсаты – білім беру үдерісінің барлық қатысушыларының үздік білім беру ресурстары мен технологияларына деген қолжетімділіктерін бірдей қамтамасыз ету.

Сандық білім беру ресурстары (СБР) – оқытуды интерактивті форма түрінде қамтамасыз ететін оқылатын пәндер бойынша сандық дидактикалық материалдар: фотосуреттер, бейнекөріністер, статикалық және динамикалық модельдер, виртуалдық шындық пен интерактивті модельдеудің объектілері, дыбысты жазулар және басқа оқу материалдары.

Мектепті басқару жүйесі (School Management System) – оқушының үлгерімі мен сабаққа қатысуы туралы есепті енгізетін жүйе. SMS оқушылардың сабаққа қатысуын бақылай отырып, әкімшілік саясатын жақсарту негізінде жүргізілетін есептеу нәтижелерін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Ұлттық білім беру деректер базасы (ҰБДБ) – ЭОЖ-ның қосалқы жүйесі, білім беру ұйымдарындағы жабдықталу, қызметкерлер құрамы және контингент туралы бірыңғай орталықтандырылған деректер қоймасы. ҰБДБ саланың жоспарлануы мен дамуына қажетті ақпаратқа ие.

Электрондық кітапханаға сандық білім беру ресурстар, нормативтік құжаттар базасы, ЭОЖ бақылау-өлшеу материалдар банкісі енеді.

Желілік ресурстар – бұл басқа компьютерден (әдетте жергілікті компьютерлік желі немесе Интернет арқылы) белгілі бір қашықтықтан қолжетімділікті жүзеге асыратын құрылғы немесе желілік ақпарат бөлігі.

Білім беру ұйымдарының порталы – барлық сервистерді бірыңғай желіге біріктіреді, оқушыларға, педагогтар мен білім беру басқармасының органдарына онлайн-режимінде қарым-қатынасқа түсу және ақпаратпен алмасуға мүмкіндік береді.

Қолданылған дереккөздер тізімі

1 Назарбаев Н.Ә. Президенттің 2012 жылғы 27 қаңтардағы «Әлеуметтік-экономикалық жаңғырту- Қазақстан дамуының басты бағыты» Жолдауы.

2 Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы.

3 2015-2016 ж.ж. оқу жылындағы Қазақстан Республикасының жалпы білім беретін ұйымдарында ғылым негіздерін оқыту ерекшеліктері туралы. Әдістемелік-ұсыным хат. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2015. – 232 б.

4 Ахметова Г.К., Семченко А.А., Мухамбетжанова С.Т. және т.б. Білім беру ұйымдарындағы электрондық оқыту жүйесін енгізу әдістемесі. Әдістемелік құрал. - Алматы: РИПК СО, 2012. - 76 б.

5 Оқытуды басқару жүйесінің (LMS) педагогикалық архитектурасы туралы. - Алматы: «Ақпараттандырудың ұлттық орталығы» АҚ, 2011, - 22 б.

Интернет-ресурстар

<http://www.nitec.kz> – «Ақпараттандырудың ұлттық орталығы» АҚ сайты;

<http://nci.kz/ru/content/uchebno-metodicheskie-posobiya-po-ispolzovaniyu-cifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov-v-uchebnom> - сандық білім беру ресурстарының қолданылу әдістемесі;

<http://nci.kz/ru/content/rukovodstva-polzovateley-cifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov-dlya-shkol-na-kazahskom-i-russkom> - сандық білім беру ресурстарының пайдаланушылар басшылығы;

<http://nci.kz/ru/content/monitoring-aprobacii-cifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov> - сандық білім беру ресурстарын апробациялау мониторингісі;

<http://e.edu.kz/98> - білім беру порталы;

<http://www.wikipedia.org/> - Википедия.

СБР ЭЛЕМЕНТТЕРІ

№ 843. Екі өрнектің кубтарының қосындысы

Мына формуланы дәлелдейік:

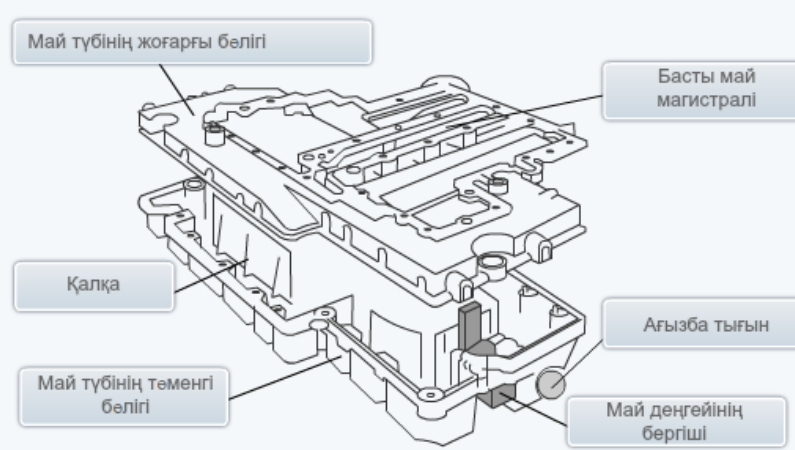
$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$


AeL eCONTENT
Built to teach intelligently

№ 1210. Картердің төменгі бөлігі мен қозғалтқыш тұрқының тығыздағышы

Сұйықтықпен суытылатын бірқатарлы және V – бейнелі қозғалтқыштарда блок - картер қорап тәрізді құйылған болып келеді, оның жоғарғы бөлігі цилиндрлар блогын, ал төменгісі – иінді білік картерінің жоғарғы бөлігін құрайды. Қозғалтқыш жұмысында блок - картер газдардың қысу күштерінен және қозғаушы массалардың инерция күштерінен үлкен жүктемені қабылдайды, сондықтан ол қаттылық пен аз массаға ие болуы керек. Блок-картердің қаттылығын қалқалар қою мен іш жағын қырсаулау және иінді білік өсіне қатысты картер түбін бекіту жазықтығын төмендету арқылы жоғарлатады. Блок - картер сұр шойыннан құйылған тұтас қатты қорап, оған әр түрлі механизмдерді, агрегаттар

1 2



Май түбі
Төменгі бөлік май астау болып табылады. Жоғарғы бөлігінде басты май магистралі орналасқан. түбіндегі қалқандар майды тыныштандыруға арналған.

Жалғастыру үшін келесі қадамға басыңыз.

Автомобиль құрылымы

AeL eCONTENT
Built to teach intelligently

Теориялық материалды түсіндіру терезесі

№ 843. Екі өрнектің кубтарының қосындысы

Келтірілген мысалдарды шешіндер:

- $a^3 + 1 = (a + 1)(a^2 - a + 1)$
- $c^3 + 8 = (c + 2)(c^2 - 2c + 4)$
- $8y^3 + c^6 = (2y + c)(4y^2 - 2yc + c^2)$
- $(ab + 3)(a^2b^2 - 3ab + 9) = a^3b^3 - 27$

Дұрыстығын тексерумен бірге тәжірибелік тапсырмаларды шешу терезесі



№ 2135. Планеталардың қозғалысы. Күннің жылдық қозғалысы**AeL**
eCONTENT
Built to teach intelligently



Өзін-өзі тексеруге нұсқау

Тақырыпты ұққаныңызды білу үшін, тапсырмаға дұрыс жауап беруіңіз қажет.

Тапсырманы орындап болған соң, **«Тексеру»** батырмасын басып, оның дұрыс орындалғанын тексеруге болады.

Егер сіз теорияны қайталау керек деп санасаңыз, онда **«Теория»** батырмасын басып, тақырыпқа оралуыңызға болады.

Іске сәт!

✖ 1. Қай планета өз осінен айналу бағыты өзге планеталардың айналу бағытына қарама-қарсы?

☒ Меркурий

☐ Уран

☐ Юпитер

☐ Шолпан



Дұрыстығын тексерумен бірге тестілеу терезесі

Содержание

Введение	34
1 Методические особенности использования цифровых ресурсов по учебным предметам общеобразовательной школы	35
2 Методические рекомендации по использованию ЦОР в процессе обучения предметам естественно-математического цикла	47
3 Методические рекомендации по использованию ЦОР в процессе обучения предметам общественно-гуманитарного цикла	55
Заключение	58
Глоссарий	59
Список использованных источников	60
Приложение	61

Введение

В современном мире объективная информация о национальном благосостоянии страны и уровне её конкурентоспособности определяются через показатели интеллектуального потенциала человеческого капитала. Для достижения высокого уровня конкурентоспособности чрезвычайно важным фактором в мировой практике является способность нации поддерживать систему современного и эффективного образования.

В ежегодном Послании Президента Казахстана «Социально-экономическая модернизация - главный вектор развития Казахстана» от 27 января 2012 года важное место занимают вопросы, связанные с совершенствованием системы образования и науки - это качественный рост человеческого капитала в Казахстане. Н.А. Назарбаев отметил, что в ходе модернизации системы образования нам важно осуществить такие меры, как внедрение в процесс обучения современных методик и технологий, повышение качества педагогического состава, усиление стандартов базового педагогического образования, усиление требований к повышению квалификации преподавателей школ и ВУЗов.

В Государственной программе развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы перед системой образования поставлена задача обеспечения равного доступа всех участников образовательного процесса к лучшим образовательным ресурсам и технологиям, через использование в организациях образования системы электронного обучения (СЭО). Решение поставленной задачи повысит качество обучения, эффективность управления образованием, информационную интеграцию с внешней средой. Цифровые образовательные ресурсы (далее - ЦОР) являются одним из ключевых компонентов системы электронного обучения, поскольку отражают содержание образования, без которого не может быть обучения.

В этой связи, одной из актуальных задач, которая стоит сегодня перед педагогическим сообществом в рамках реализации данной программы, является активное использование в учебном процессе ЦОРов нового поколения для обеспечения высокого качества образования, повышению его доступности и эффективности.

1 Методические особенности использования цифровых ресурсов по учебным предметам общеобразовательной школы

Цифровые образовательные ресурсы представляют собой комплекс, включающий в себя элементы мультимедийного объяснения материала, интерактивные задания для выполнения, виртуальные лаборатории и тестовые вопросы для оценки знаний обучающихся. Структура ЦОРов позволяет учителю использовать их при организации обучения, исходя из конкретных дидактических задач каждого типа или этапа урока: при объяснении нового материала, закреплении материала и оценке его усвоения, а обучающимся, в случае необходимости, самостоятельно изучать, выполнять и оценивать себя.

Анимационное представление теоретического материала через наглядные зрительные образы и озвучивание, обеспечивает воздействие на разные органы чувств, что способствует образному восприятию, осознанию и более глубокому запоминанию материала, повышению интереса к предмету. Обучающиеся, просматривая демонстрационные анимации и видеоклипы, видят процессы и явления, недоступные к показу в школьном кабинете, могут проникнуть в суть происходящих явлений. Педагогические приемы объяснения нового материала с использованием анимационных демонстраций и видеороликов на уроках могут быть следующими: создание проблемных ситуаций; сравнение, сопоставление; выделение существенных признаков изучаемого; фиксация внимания на определенном факте или явлении; конспектирование ключевых слов, терминов и понятий в тетрадь, ответы на вопросы учителя, поставленные перед просмотром; пересказ текста видеоролика; беседа с учащимися и т.д.

Интерактивные задания предназначены для формирования у учащихся предметных знаний, умений и практических навыков, а также готовности к решению нестандартных задач, проблем и ситуаций в различных сферах их жизнедеятельности. Разнообразные виды заданий позволяют сместить акценты в обучении с усвоения знаний на формирование компетентностей по предмету, достичь включенности максимального числа школьников в максимально возможные виды деятельности. Опыты осуществляются путем операций с виртуальными объектами, которыми учащийся управляет с помощью мыши. Наблюдение за последовательными трансформациями объектов (например, изменение геометрической фигуры, формы, цвета веществ и т.д.) позволяет учащимся достичь определенного познавательного результата. Такая работа позволяет познакомить учащихся с естественнонаучными опытами в ситуации, когда нет возможности для проведения таких опытов в реальности.

В ЦОР включены задания на решение задач, выполнение упражнений, работу с картой, установление соответствий; дополнение предложений; составление таблиц, решение кроссвордов, ребусов и др. Особое значение имеет то, что в ЦОРах имеется большая база примеров, которые предлагаются школьнику при каждом новом открытии методом случайной выборки. Таким образом, не происходит механического запоминания ответов – каждый раз перед учеником ставится новая задача или дается новый пример.

За счет автоматизированного тестирования проводится контроль знаний обучающихся, который обеспечивает объективность оценки учебных достижений. Количество контрольных вопросов по каждой теме колеблется в зависимости от возрастных особенностей учащихся, с учетом возможного времени для тестирования на каждом уроке.

Важнейшим компонентом для обучающихся является интерфейс ЦОРа, который осуществляет доступ к контенту ЦОРа, связанному с блоками учебной информации и контрольно-измерительных материалов, обеспечивающих организацию индивидуальной образовательной траектории.

Последовательное развитие ЦОРов предполагает включение в их состав программных средств создания или обновления его контента, предоставляя пользователям специализированный инструментарий для разработки стандартизированных электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК). Примерами подобных средств является система управления контентом (CMS) системы электронного обучения, в которой предоставляется возможность размещения электронных учебных материалов в различных форматах и манипуляция ими. Такая система включает в себя интерфейс с базой данных, аккумулирующей образовательный контент, с возможностью поиска по ключевым словам. Системы управления контентом особенно эффективны в тех случаях, когда над созданием курсов работает большое число учителей, которым необходимо использовать одни и те же фрагменты учебных материалов в различных курсах. Кроме того, к таким инструментам относятся программные оболочки, предназначенные для разработки контента к интерактивным доскам.

В рамках реализации национального проекта СЭО создана информационная система электронного обучения (ИСЭО): портал организаций образования, Национальная образовательная база данных (НОБД), внутренний корпоративный портал, электронная библиотека, система управления организацией образования и другие компоненты электронного обучения, которые доступны на сайте <https://e.edu.kz>.

Электронная библиотека является важным компонентом СЭО, в которой размещены разработанные в рамках проекта ЦОРы.

По данным АО «Национальные информационные технологии» в системе электронного обучения Национальным центром информатизации и ТОО «*Bilim Media Group*» разработано и размещено в общем доступе 14 551 цифровых образовательных ресурсов по 15 школьным предметам и 24 дисциплинам колледжей. При этом образовательный контент по 8 общеобразовательным школьным предметам и 5 дисциплинам для колледжей, созданный в 2013 году, поддерживает технологическую кроссплатформенность (формат *html5*) и позволяет получать доступ пользователей с различных устройств, включая мобильные, независимо от операционной системы. Материалы разделены по различным классам, предметам и темам, и каждый ученик может без труда найти интересующую тему. Материалы представлены на двух языках – государственном и русском, 1212 цифровых образовательных ресурсов по 5 школьным предметам также на английском языке.

Таким образом, в настоящее время в системе электронного обучения для общеобразовательных школ доступен государственный образовательный контент, созданный в 2011-2013 г.г. по предметам: «Казахский язык» для 2-11 классов, «История Казахстана» для 5-11 классов, «Математика» для 1-6 классов, «Алгебра», «Геометрия», «Физика» для 7-11 классов, «Химия» для 8-11 классов, «Всемирная история», «Английский язык», «География», «Познание мира», «Естествознание», «Казахская литература», «Биология», «Информатика».

В помощь учителям Национальным центром информатизации разработаны учебно-методические пособия по использованию ЦОР и руководство для пользователей ЦОР по предметам (математика, алгебра, геометрия, физика, химия).

Методические рекомендации размещены на портале МОН РК (<https://e.edu.kz/98>) в блоке Нормативные документы, на сайте Национального центра информатизации: <http://nci.kz>, ссылка «Методика использования цифровых образовательных ресурсов» и находятся в открытом доступе, цель которых ознакомить учителей с опытом использования ЦОР в образовательном процессе, исходя из дидактических задач каждого типа или этапа урока. Педагоги могут заимствовать предлагаемые сценарии уроков полностью, либо использовать их частично, встраивая ЦОР в собственный план урока на различных этапах урока. Для использования ЦОРов необходимо войти в систему электронного обучения, для это в адресной строке браузера нужно набрать адрес системы <https://e.edu.kz/> (рисунок 1).

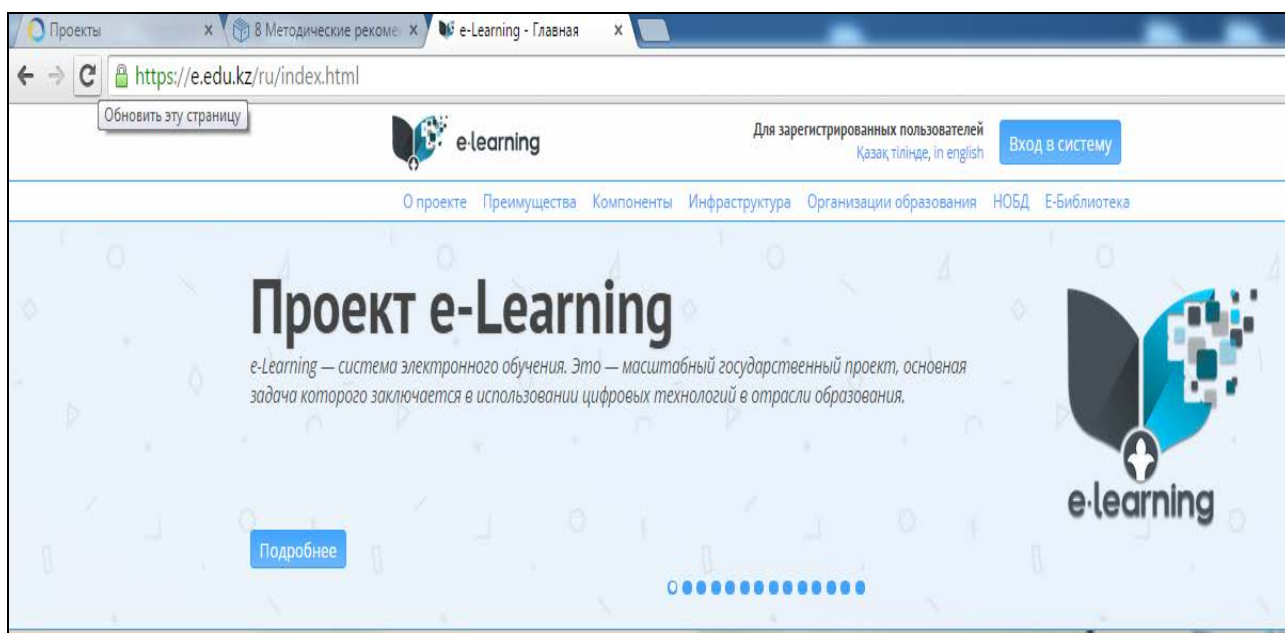


Рисунок 1 – Главное окно СЭО

Цифровые образовательные ресурсы располагаются в Е-библиотеке. Страница Е-Библиотеки доступна как для авторизованных, так и неавторизованных пользователей.

В случае входа в Е-Библиотеку авторизованного пользователя при нажатии вкладки Е-библиотека откроется окно авторизации, в котором необходимо ввести Логин и Пароль, затем нажать на кнопку «Вход». В главном окне ЦОРы систематизируются как избранные и популярные (рисунок 2). При входе в Е-библиотеку через авторизацию можно скачать ссылку ЦОРа (например, для назначения ЦОРов в домашнее задание ученику), просмотреть посещаемость данного ЦОРа, поставить рейтинг - оценить, оставить комментарий (рисунок 3).

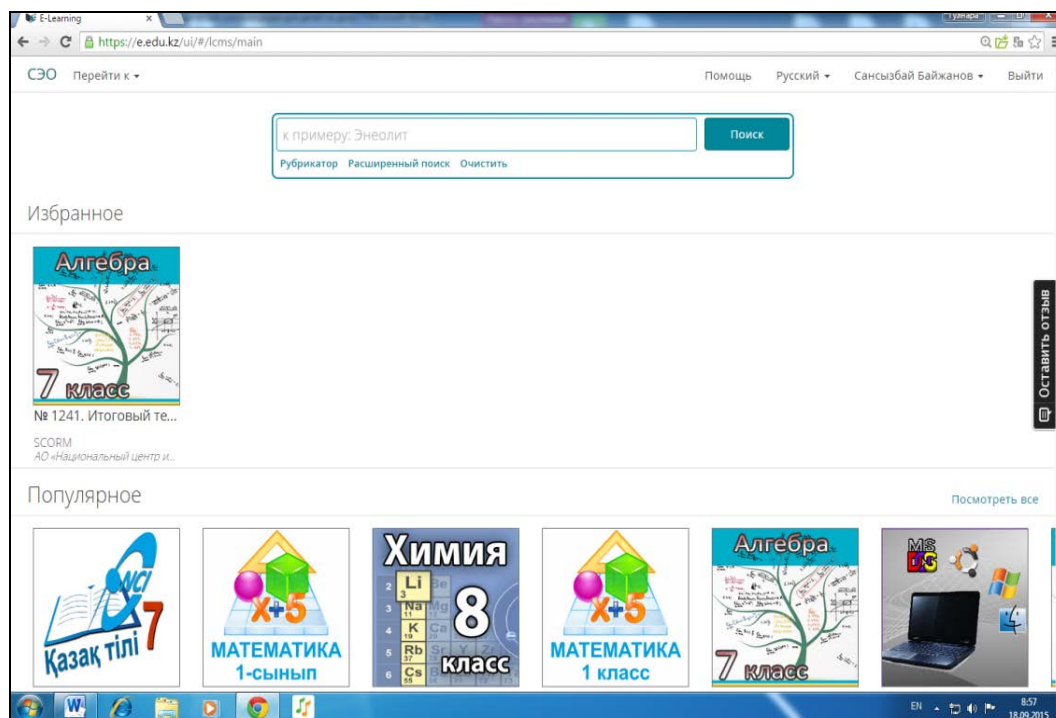


Рисунок 2 – Окно Е-Библиотеки (вход с авторизацией)

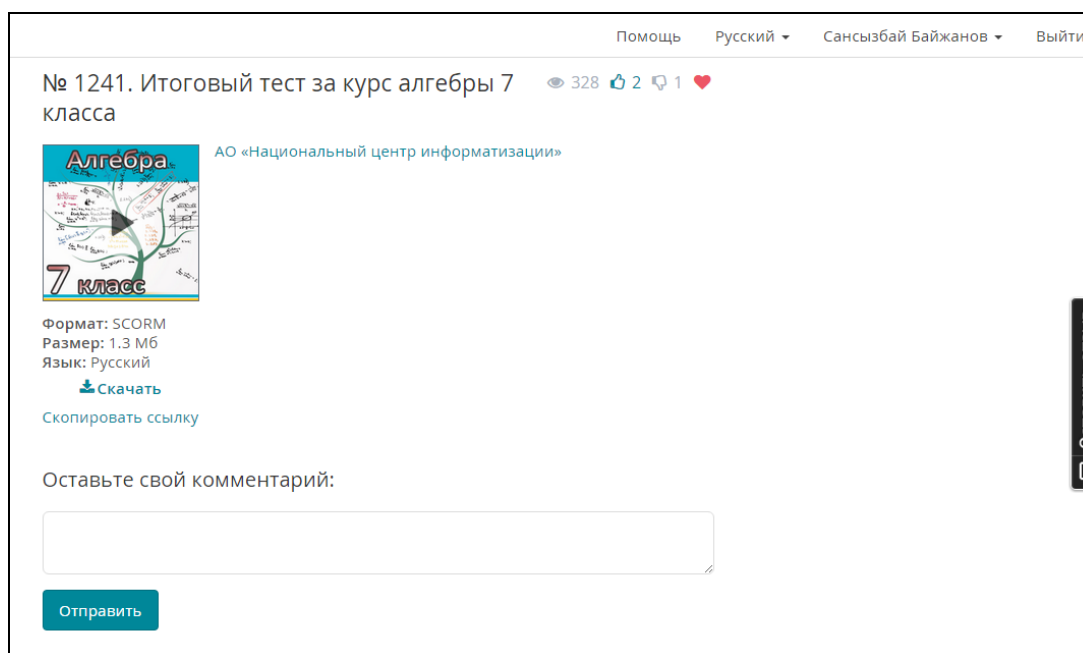


Рисунок 3 – Действия с ЦОР (вход с авторизацией)

В случае входа в Е-библиотеку пользователя без авторизации, ЦОРы систематизируются только в Популярные (рисунок 4) и такие действия как просмотр посещений данного ЦОРа, оценка ЦОРа, комментарии к ЦОРу (рисунок 5) уже невозможны.

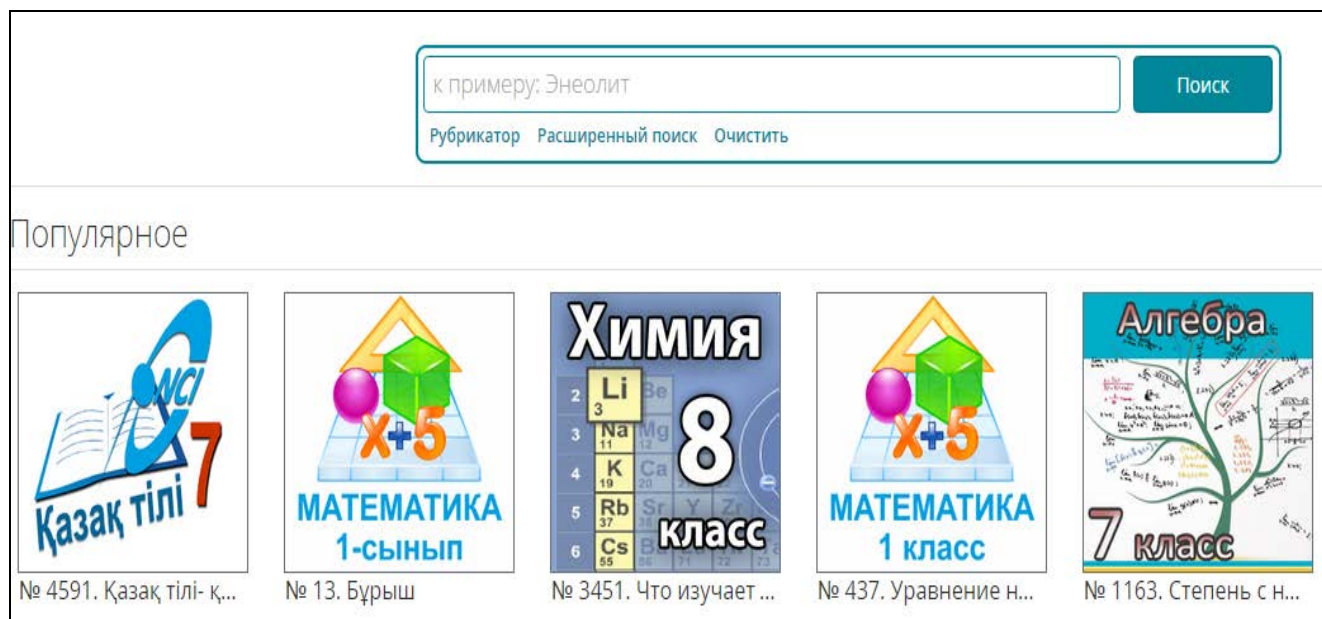


Рисунок 4 – Окно Е-Библиотеки (вход без авторизации)

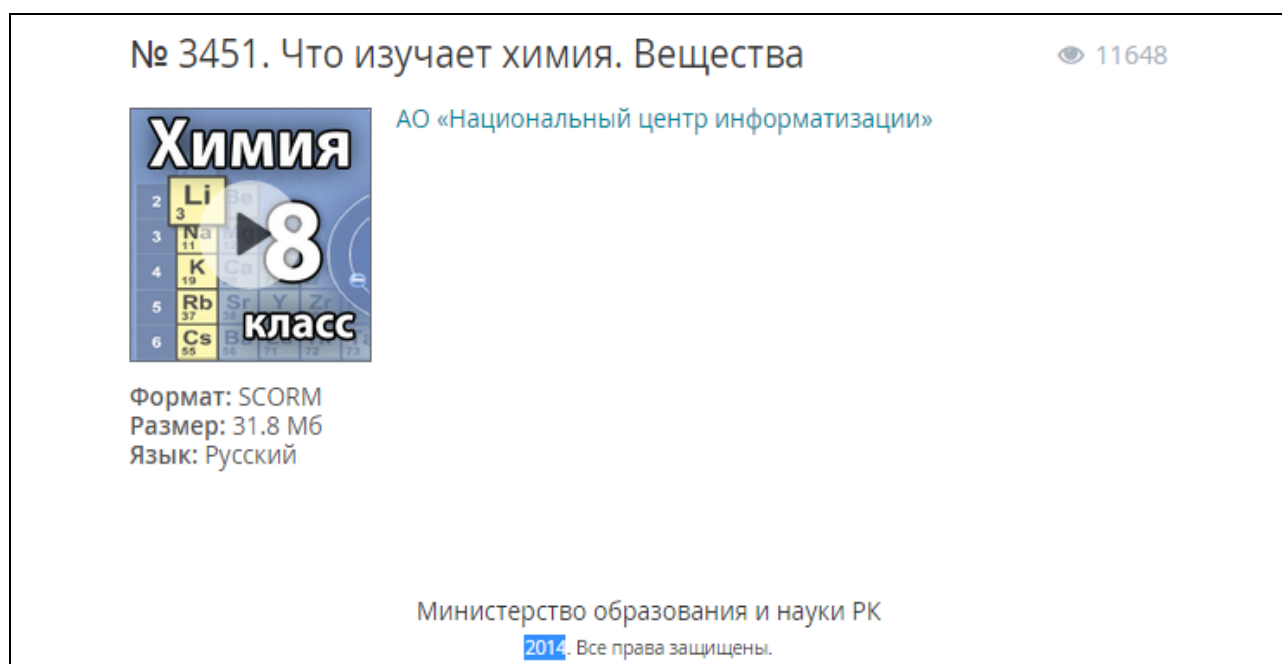


Рисунок 5 – Действия с ЦОРОм (вход без авторизации)

На главной странице Е-Библиотеки в поле Поиска, располагаются вкладки Рубрикатор, Расширенный поиск, Очистить (рисунок 1, 3). Отдельные ресурсы доступны прямо из главной страницы. Поиск ЦОРов можно осуществить при помощи рубрикатора материалов и в режиме расширенного поиска.

Для поиска материала с помощью Рубрикатора необходимо:

- 1) Нажать на вкладку Рубрикатор, появится список ЦОРов;
- 2) Выбрать искомый ЦОР, затем если опять нажать на Рубрикатор, появится окно, в котором можно выбирать ЦОР в разрезе класса и языкового статуса ЦОР (рисунок 6).

Поиск ЦОРа в режиме Расширенного поиска:

- 1) Нажать на запись «Расширенный поиск», на экране появится окно расширенного поиска (рисунок 7);
- 2) Следующие шаги выполняются по выбору пользователя (для поиска возможно одно из действий: по автору, по краткой информации, по ключевым словам, по названию материала, по поставщику;
- 3) Нажать на кнопку «Поиск», на экране появится список учебных материалов, соответствующих критериям поиска.

к примеру: Энеолит		Поиск	
Выбор Рубрикатор Расширенный поиск Очистить			
1 → 2 → 3 (Полный экран)			
Алгебра (735)	10 класс (152)	Каз (76)	
Английский язык (882)	11 класс (144)	Рус (75)	
Биология (1152)	7 класс (172)		
Всемирная история (465)	8 класс (162)		
География (870)	9 класс (124)		
Геометрия (608)			
Горное дело (464)			
Деловая культура (31)			
Деньги, финансы и... (66)			
Естествознание (207)			
Информатика (702)			
История Казахстана (479)			
Казахская литерату... (548)			
Казахский язык (1293)			
Математика (822)			

Рисунок 6 – Режим поиска «Рубрикатор»

к примеру: Энеолит		Поиск	
Выбор Рубрикатор Простой поиск Очистить			
Автор			
Краткая информация			
Ключевые слова			
Название (Тема)			
Поставщик			

Рисунок 7 – Режим поиска «Расширенный поиск»

При загрузке ЦОРов некоторые из них требуют новую версию *Java* приложения, у которых нет сертификата (т. е. неподписанные приложения) или информации об имени и издателе, по умолчанию блокируются - при блоке всплывает сообщение «*Application Blocked by Security Settings*», чтобы обойти этот момент необходимо прописать адрес ссылки в настройки конфигурации *Java*. Необходимые действия:

- 1) скопировать ссылку <https://e.edu.kz/ui/#/lcms/main> в буфер обмена.
- 2) в панели управления запустить *Java (Java Control Panel)* (рисунок 7).
- 3) в *Java Control Panel* выбрать вкладку *Security* (Безопасность), метку *Security Level* нужно опустить на нижний уровень и нажать кнопку «*Edit Site List*» - редактирование сайтов (рисунок 8);
- 4) В появившемся окне *Exception Site List* добавить <https://e.edu.kz/ui/#/lcms/main> из буфера обмена, после чего нажать «Ок» (рисунок 9).

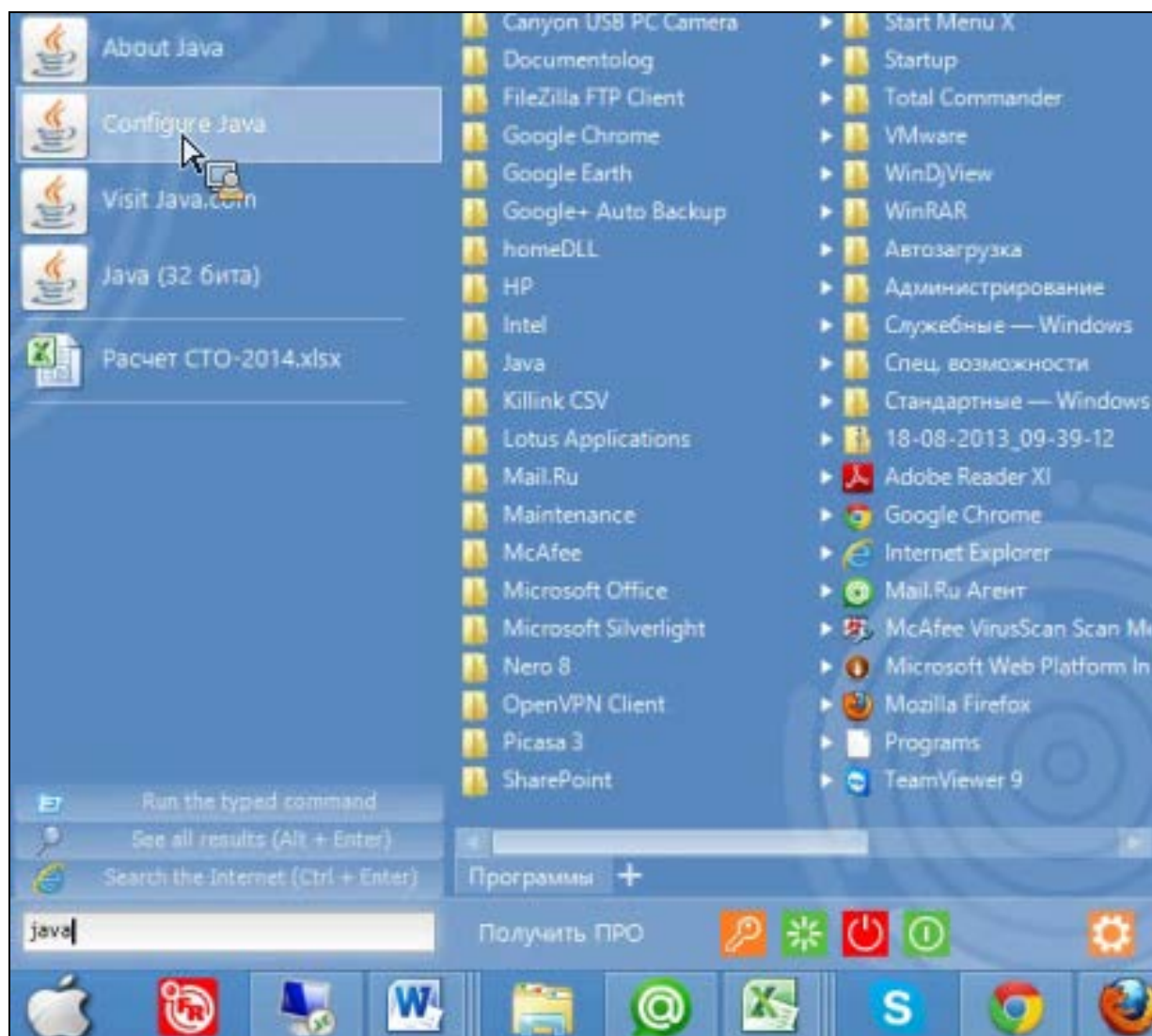


Рисунок 8 – Запуск *Java (Java Control Panel)*

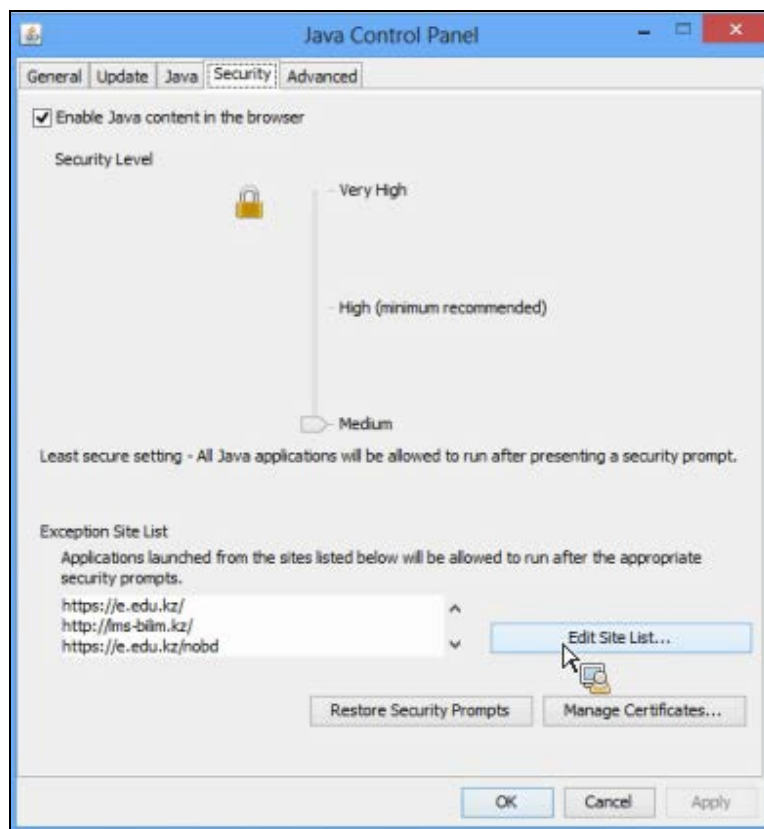


Рисунок 9 – Запуск Java (Java Control Panel)

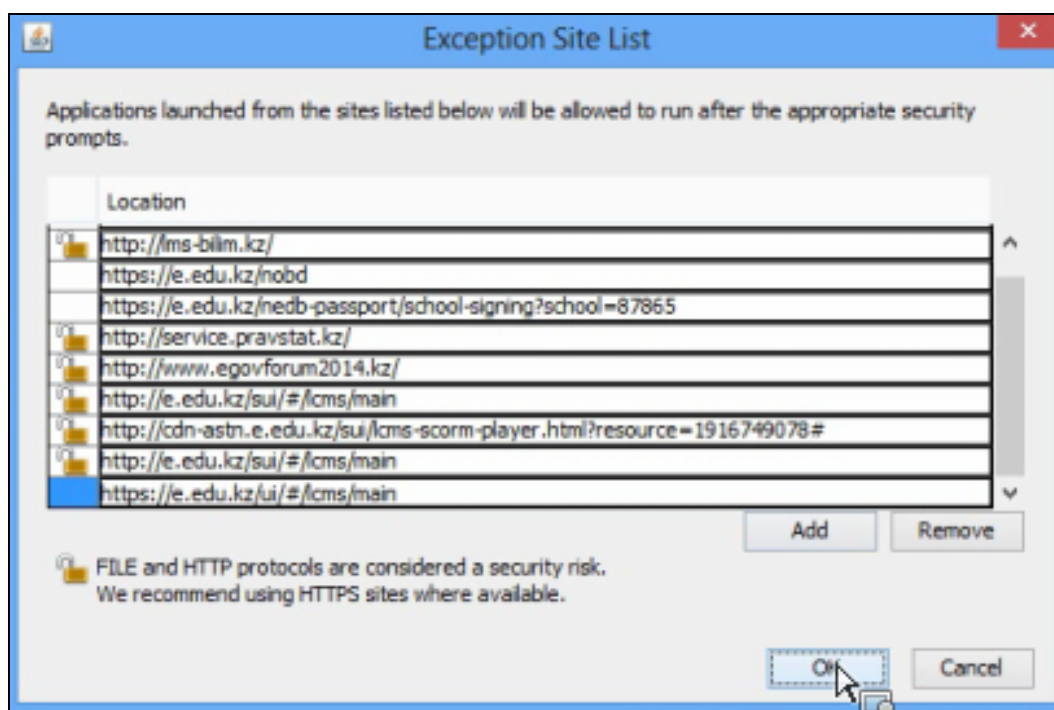


Рисунок 10 – Добавление ссылки на сайт

После добавления <https://e.edu.kz/ui/#/lcms/main>, Е-Библиотека будет грузиться быстрее и не будет Java проверять каждый раз ее на новые исключения и обновления.

Использование ЦОРов в учебном процессе обеспечивают:

– мотивационно-целевой компонент электронного обучения: мультимедийная озвученная презентация; игровая озвученная презентация; анимированная озвученная логико-структурная схема; интерактивные задания; автоматизированные опросники; игровые тесты;

– содержательный компонент электронного обучения: мультимедийное объяснение нового материала; учебный видеофильм; игровая озвученная презентация; анимированная озвученная логико-структурная схема; архивные документы; фотоколлекции; анимированные карты; статические карты; звукозаписи, озвученные тексты; анимированные образцы решения задач и видов разбора;

– операционно-деятельностный компонент электронного обучения: виртуальные лабораторные работы; интерактивные задания; электронные задачки; электронные практикумы; интерактивное моделирование; электронный словарь; интерактивные игры; электронные конструкторы; компьютерные измерители; анимированные интерактивные карты;

– оценочно-результативный компонент электронного обучения: тестирующие программы по темам уроков; по итогам четверти; по итогам года; по подготовке к промежуточному государственному контролю; по подготовке к единому национальному тестированию.

ЦОРы, обеспечивающие мотивационно-целевой компонент электронного обучения, направлены на:

✓ восприятие ясного представления целей обучения в наглядном и обозримом виде;

✓ осмысление целей обучения как логико-структурной совокупности локальных, системных и функциональных знаний; логической группировки существенных и несущественных признаков и свойств изучаемых предметов, явлений и процессов;

✓ понимание целей обучения путем предоставления звукового комментария;

✓ обобщение в иерархизированной блок-схеме базовых понятий по предмету;

✓ закрепление понимания целей обучения, способствующее его переводу в долговременную память;

✓ на практическое применение целей обучения путем творческого его переосмысления и дополнения.

ЦОРы, обеспечивающие содержательный компонент электронного обучения, направлены на:

✓ восприятие учебно-познавательной информации, осознание учащимися ощущаемых внешних свойств, качеств и признаков познаваемых предметов, явлений, процессов; включать яркие и убедительные примеры, факты, доказывающие правильность выдвигаемых положений, представлений познаваемых предметов, явлений, процессов; обеспечивающих приемлемость и совершенство раскрытия содержания учебной информации;

✓ осмысление учебно-познавательной информации и формирование

образных представлений, включающее следующие операции: анализ воспринятых свойств и признаков изучаемых предметов и явлений, зафиксированных в представлениях, по степени их важности для раскрытия сущности этих предметов и явлений, постижение сущности (причин и следствий) изучаемых предметов, явлений и процессов;

- ✓ понимание учебного материала и активизацию мыслительной деятельности обучаемого: сравнение и анализ изучаемых явлений сообщающего изложения с элементами проблемности, проблемного изложения (показательное и диалогическое проблемное изложение); создание правильных ярких образов изучаемого материала;

- ✓ обобщение учебной информации: вычленение существенных и несущественных признаков изучаемых явлений; рассуждение, выдвижение гипотез и теоретические обобщения;

- ✓ закрепление изучаемого материала путем переноса изученных предметов, явлений и процессов в новых текстовых источниках, формирование функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей;

- ✓ практику: приложимость абстрактных теоретических знаний к решению конкретных задач действительности.

ЦОРы, обеспечивающие операционно-деятельностный компонент электронного обучения, направлены на:

- ✓ восприятие условий интерактивных заданий путем точного и четкого формулирования задачи, сути проблемы, вопроса, педагогических установок, направленных на целенаправленное формирование у учащихся умения самостоятельно выполнять задания;

- ✓ осмысление способов решения задач, выполнения воспроизводящих, устных, письменных, тренировочных, графических, проблемно-поисковых упражнений; проведения проектных и творческих заданий; практических и лабораторных работ на основе анимированных образцов их выполнения, направленных на целенаправленное формирование у учащихся умения самостоятельно выполнять задания;

- ✓ понимание учебной информации на основе включенности в максимально возможные виды деятельности за счет разнообразия форм заданий, предоставляющих возможность контролируемых тренировочных действий (устных/ письменных упражнений; воспроизводящих, тренировочных, проектных, графических, проблемно-поисковых, эвристических, исследовательских, творческих заданий; практических и лабораторных работ и др.), ориентированных на мыслительную деятельность, требующих конструирования ответа, а не просто механического запоминания;

- ✓ обобщение способов решения задач, типов упражнений, порядка проведения проектных и творческих заданий; алгоритма решения практических и лабораторных работ; наличие разнообразных интерактивных заданий, обеспечивающих формирование обобщения и систематизации знаний;

- ✓ закрепление изучаемого материала, способствующее переводу знаний в

долговременную память и применению усвоенной учебной информации после некоторого перерыва в новой ситуации, «на новой основе», на новых примерах, на собственных примерах изучаемых явлений, законов, закономерностей, причинно-следственных зависимостей, разрешение посильных и значимых для них учебных проблем;

✓ практику: наличие интерактивных заданий на творческое применение усвоенных знаний, умений и навыков в творческих проектах; в написании эссе; сочинений, оценки исторических событий, где обучающийся реализует свои намерения, действует от своего лица и т.д.

ЦОРы, обеспечивающие оценочно-результативный компонент электронного обучения, направлены на:

✓ восприятие тестирующих программ, обобщающих тестов, диктантов с обоснованными педагогическими установками и инструкциями, обеспечивающими независимый контроль и оценку учебных достижений учащихся; показ результата, количества правильных и неправильных ответов;

✓ осмысление сущности тестирующих программ с разными видами контроля: как контрольно-корректирующих, контрольно-предупреждающих, контрольно-стимулирующих и контрольно-обобщающих; как начального, промежуточного, итогового; как многоуровневых;

✓ понимание своего уровня учебных достижений и определение пробелов;

✓ обобщение содержания тестирующих программ, их соответствия содержанию учебного материала электронного учебника и соответствия тестового материала оцениваемому уровню деятельности обучаемых;

✓ закрепление изучаемого материала, способствующее переводу знаний в долговременную память на основе программирования тестов методом случайной выборки вопросов;

✓ практику: предлагает абстрактные теоретические знания к решению конкретных задач действительности;

✓ информация об исполнении заданий учеником запоминается в базе данных (история обучения). Учитель имеет возможность просматривать результаты выполнения заданий учениками.

Среди ЦОРов общего назначения особое место занимают Интернет-ресурсы, которые становятся значимым источником новой информации и могут предоставить эксклюзивный материал для моделирования уроков. Учителя могут учитывать это в своей повседневной педагогической практике. Освоение Интернет-технологий стало в настоящее время одной из базовых компетенций учителя. Интернет-ресурсы являются источником и организатором самообразования учителя и учеников, способствуют профессиональной рефлексии собственного и чужого опыта, развивают у учащихся основные компетентности, необходимые ему на современном этапе развития общества.

Эффективным будет использование в учебном процессе Интернет-ресурсов:

1. образовательных, созданных на базе вузов, компьютерных фирм с целью изучения определенных тем. Например, учителя биологии, химии, физики, астрономии могут обращаться на занятиях к образовательным ресурсам,

которые на современном научном уровне представляют интегрированные знания: данные космических обсерваторий, спутников, анимация физических, химических процессов, динамических компьютерных моделей и многое другое;

2. электронных библиотек, различных энциклопедий, текстов, а также самые различные ресурсы, созданные энтузиастами. Например, при использовании групповой формы работы, охватывается большой по объему материал, идет оценивание, анализ, выделение главного, защита своей точки зрения;

3. цифровые образовательные ресурсы, созданные по результатам проведенных телекоммуникационных проектов. Например, используются сайты, сделанные педагогами и их учащимися. Примером такого рода Интернет-ресурсов могут служить сайты Дистанционных Обучающих Олимпиад, семинаров, тренингов;

4. сетевые ресурсы, которые дают возможность при представлении материала проследить взаимосвязи с помощью гипертекста. На такие ресурсы педагогам нужно обратить особое внимание, как на площадку для проведения проектов, создание простейших ЦОРов педагогами и учениками, а также использование уже готовых материалов многочисленных энциклопедий, организованных в среде ресурса.

Большое разнообразие социальных сервисов позволяет каждому учителю выбирать и использовать их с учетом особенностей участников проекта.

Характер, целеполагание и качество профессиональных Интернет-ресурсов весьма различны, как и состав представленных в них материалов. Поэтому педагогическая наука, с одной стороны, находится в постоянном поиске способов адаптации новых мультимедиа технологий к уже имеющимся в арсенале учителя методикам, а с другой, осуществляет поиск новых оригинальных способов вовлечения компьютерных технологий в урок.

2 Методические рекомендации по использованию ЦОР в процессе обучения предметам естественно-математического цикла

В поддержку изучения предметов естественно-математического цикла в рамках проекта СЭО в республике создан цифровой образовательный контент ресурсов, разработанных специалистами Национального центра информатизации (Казахстан) с участием компаний *Whizz Education* (Великобритания), «*Young Digital Planet*» (Польша), *SIVCO* (Румыния) и ТОО «*Bilim Media Group*» (Казахстан), разработано и размещено в Е-библиотеку по дисциплинам естественно-математического цикла 7149 ЦОРов.

Содержание ЦОР полностью соответствует Государственному общеобязательному стандарту образования и учебно-воспитательным задачам предметов.

ЦОРы представляют собой дидактические материалы к конкретной учебной теме, в соответствии с типовой учебной программой по предмету. Они включают элементы мультимедийного объяснения, интерактивные задания и тестовые вопросы.

Содержание учебного материала в ЦОРе может быть представлено с помощью текстов, анимированных текстов, фотографий, рисунков, иллюстраций, анимаций, видеороликов. Тексты в ЦОР могут быть статичными и анимированными, когда текст изменяется при наведении курсора. Каждая страница ЦОР имеет свое содержание – текст, видео или анимации. Анимационные и видеоролики имеют стандартную панель управления, которая позволяет увидеть время анимации или видео, остановить демонстрацию и запустить ее снова.

Для формирования у учащихся умений и навыков по предметам естественно-математического цикла, а также для готовности к решению нестандартных задач, проблем и ситуаций в различных сферах их жизнедеятельности компонентом каждого цифрового образовательного ресурса являются интерактивные задания. Как правило, они имеются на каждой странице ЦОР, располагаются в правой части окна или занимают целое окно и могут быть нескольких типов:

- на установление соответствия (соединение линиями заданных элементов, распределение каких-либо утверждений в заданную таблицу);
- на решение физических задач различного типа (проводятся расчеты в тетради, затем ответ вносится в задание ЦОР);
- на решение задач и примеров (каждое такое задание предоставляет собой тренажер для отработки того или иного конкретного математического умения). Важной особенностью является то, что ЦОРы имеют обширную базу примеров, которые появляются на экране методом случайной выборки, то есть при каждом новом открытии страницы ученику каждый раз дается новый пример;
- на выбор правильных ответов из предложенных (выбрать один правильный ответ);
- на дополнение предложений (выбрать одно слово из предложенных в

выпадающем списке);

- на составление физических формул (правильно расставить обозначения для составления физической формулы);
- на решение кроссворда и др. (правильно заполнить клеточки кроссворда);
- симуляторы (виртуальное воспроизведение работы с реальными предметами с использованием 3D-графики, выполнение какого-либо виртуального опыта).

Поскольку все задания в ЦОР являются интерактивными, то на любое действие пользователя система выполняет соответствующее действие или выводит сообщение. Во-первых, при выполнении заданий применяется такой прием, когда неправильное действие учащегося не принимается программой. Таким образом, учащийся должен сам прийти к нужному, единственно правильному решению путем размышления, проб и ошибок. Другим вариантом проверки заданий может быть наличие кнопок: проверить, выполнить задание заново, обратная связь/предложение или проверка, сброс, количество неверных попыток. Еще одной формой обратной реакции является выделение цветом: правильные ответы выделяются зеленым цветом, а неправильные – красным или правильное выполнение задания сопровождается устным либо письменным комментарием о верно выполненном задании («Молодец») и/или зеленой галочкой рядом с условием задания и ответом и т.д.

По окончании изучения материалов ЦОР можно приступить к тестированию.

В каждом тесте содержится 10-15 вопросов. Тестирование носит закрытый характер: на каждый вопрос предлагается 5 вариантов ответа, из которых щелчком мыши необходимо выбрать один правильный. В нижней части окна расположена панель, которая служит для навигации по тесту. Она содержит кнопки «Далее», «Вопросы» и счетчик ответов, данных учеником. Только после того, как ученик ответит на все вопросы, появится окно с завершением тестирования. По окончании тестирования система выводит таблицу с результатами.

Для самоанализа собственных ответов предоставляется возможность сравнить данные учеником ответы с правильными. При нажатии на кнопку «Сравнить ответы» можно еще раз просмотреть тестовые вопросы с вариантами ответов: зеленым цветом отмечен правильный ответ, желтым отмечен ответ, выбранный учеником.

Новизна методологического подхода ЦОРа по предметам естественно-математического цикла, заключается в максимальной активизации самого учащегося. Происходит замена традиционного объяснительно-иллюстративного обучения личностно-деятельностным, проблемным. Понятия, закономерности, правила познаются учащимися в ходе наблюдения, анализа фактов – ЦОР сам добивается их «открытия», понимания и осознания. Очень важно, что создается психологически комфортный климат при работе с интерактивными заданиями: ребенку не заданы жесткие рамки обязательно правильного выполнения задания. В то же время ему и не предоставляется

сразу ключ с готовым решением или правильным ответом, а дается гибкая система подсказок, ненавязчиво подталкивающая ребенка к самостоятельно найденному правильному ответу. И только после трех неправильных попыток дается правильный ответ с объяснениями. На отработку математических умений и навыков ЦОРы снабжены виртуальными тренажерами, причем на каждое действие дается 8-10 разных вариантов. Такая системная отработка является надежнейшим средством успешного и продуктивного труда, позволяет довести формируемый навык почти до автоматизма. Создаются реальные возможности применения учащимися полученных знаний, умений и навыков, не допуская формального усвоения теоретических сведений. В то же время достоинство ЦОР заключается в том, что они не перегружены лишней информацией: перед ребенком ставится конкретная дидактическая цель, которую надо достичь с помощью строго дозированных упражнений. Если ребенок выполнил задание до конца, можно быть уверенным, что у ребенка сформировался требуемый навык. Реализуется важная педагогическая закономерность: лишь тогда, когда учащиеся сами изучают предметы, процессы и явления, выполняют нужные измерения, устанавливают зависимости и закономерности, учебно-познавательная деятельность является по-настоящему эффективной, осуществляется активный познавательный процесс, реализуется обучающая и воспитывающая функции обучения. Такая деятельность с ЦОР направлена на развитие мышления учащихся, интеграцию мыслительной и практической деятельности, овладение учащимися экспериментальным методом исследования (умений наблюдать, измерять и оформлять результаты, планировать свои действия). С помощью ЦОР у школьников стимулируются познавательные интересы, сознательное отношение к учению.

Таким образом, наиболее значимыми чертами информационно - образовательной среды, которые реализуются при использовании ЦОР по естественно-математическим предметам, являются:

- организация целенаправленной учебной деятельности каждого ученика в течение всего урока;
- изменение позиции учащегося из роли объекта обучения к роли активного его участника;
- безопасность проведения опытов и экспериментов;
- изменение позиции учителя от единственного источника знаний к позиции индивидуального консультанта, осуществляющего контроль и коррекцию учебных действий учащихся, то есть трансформация функций педагога от информационной к консультативно-координирующей. В результате изменения его деятельности на уроке меняется характер и содержание его подготовки к ним: теперь он не готовится к тому, как лучше провести объяснение нового, а готовится к тому, как лучше управлять деятельностью школьников.

Национальным центром информатизации также разработаны руководства для пользователей ЦОРов для каждого класса и предмета (на государственном и русском языках), где представлены инструкции пользователя, включая

авторизацию пользователя, поиск нужных ресурсов в электронной библиотеке информационной системы электронного обучения, работу с мультимедийными объяснениями, интерактивными заданиями и тестами, а также перечень цифровых образовательных ресурсов по математике для каждого из указанных классов. Рекомендации доступны на ресурсе <http://nci.kz/ru/content/rukovodstva-polzovateley-cifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov-dlya-shkol-na-kazahskom-i-russkom>.

Важным условием, обеспечивающим возможность высокой эффективности обучения с применением ЦОР, является четкое определение основных целей и задач преподавания предмета (или темы урока). Например, обучение геометрии направлено на достижение следующих целей:

- овладение учениками системой математических знаний, умений и навыков;
- вооружение учеников математическими методами познания действительности, умение использовать знания при решении практических задач; развитие математической интуиции, логического мышления;
- обогащение пространственных представлений учащихся и развитие их пространственного воображения;
- развитие таких черт личности как настойчивость, целенаправленность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, критичность мышления;
- развитие познавательных интересов учащихся и развитие таких способностей, как наблюдательность, представление, память, мышление, владение математической речью;
- формирование и развитие метапредметных универсальных учебных действий (умения учиться), умение выделять существенное, мыслить абстрактно, умение анализировать.

В этой связи рекомендуется:

- *Для развития логического мышления.* При доказательстве теорем в формулировках теорем и определений можно использовать ЦОР с интерактивным компонентом. Таким образом, учащиеся, меняя чертеж, могут убедиться, что соответствующие свойства остаются неизменными, что позволяет им лучше понять сущность соответствующего утверждения и даже, в некотором смысле, убедиться в его правильности.

Анимированные доказательства становятся более наглядными, кроме того, в них акцентируется внимание на важнейшие моменты. Это позволяет экономить время на уроках, и делает уроки более яркими.

Многие ключевые задачи выполнены в качестве интерактивных модулей, включающих в себя автоматическую проверку. Это позволяет использовать их как для решения на уроках, так и при составлении контрольных и самостоятельных работ.

Для изучения пространственных форм и развития пространственного воображения. Геометрическое, пространственное воображение присуще некоторым школьникам, но таких детей не так уж много. Большинству школьников требуется помощь в развитии умения представлять и изображать стандартные стереометрические конфигурации; их приходится как-то обучать

геометрическому видению. Широкий спектр ЦОРов в виде наглядных анимационных моделей позволяет учителю представить на уроке пространственные фигуры в трехмерном измерении, рассмотреть их сечения и т.д., выполнить развертку тела, или по развертке построить фигуру. Информационные объекты различаются по интерактивности. Интерактивным называется такой способ взаимодействия, при котором с помощью инструментов управления пользователь получает возможность двусторонней связи с объектом изучения, при этом обеспечивается возможность выбора вариантов содержания учебного материала, изменения положения объекта в пространстве, выделение отдельных элементов сложного объекта. Трехмерная модель – тип информационного объекта, представляющий собой трехмерное изображение объекта и набор инструментов управления, позволяющих пользователю изменять положение данного объекта в пространстве.

Наиболее эффективными средствами развития пространственных представлений учащихся, как известно, являются: демонстрирование фигур, сравнение положений геометрических фигур относительно друг друга, моделирование, грамотное изображение фигур, чтение чертежа. Эти средства приводят к наилучшим результатам, если они используются систематически и в комплексе.

Для формирования пространственного воображения учащихся при изучении геометрии интерактивные задания и трехмерные модели играют особую роль. Используя данные объекты на любом этапе урока, учащиеся могут не только изучить пространственную структуру объемного (трехмерного) объекта, но, и, меняя режим отображения объекта, выбрать, например, оптимальное изображение для решения задачи или оптимальное размещение данного трехмерного объекта для изображения его на плоскости.

Решение геометрической задачи на первом этапе – это её представление в пространстве, на втором – оптимальное изображение плоскостной или пространственной фигуры на плоскости. И насколько верно будут выполнены задачи первых двух этапов, настолько быстро и правильно будет решена вся задача. Показать правильный чертеж к задаче – почти все равно, что сразу объяснить ее решение, при этом формируется пространственное воображение, а так же умение «видеть» чертеж.

Важнейшей отличительной чертой трехмерных моделей является то, что при работе с ними можно в любой момент произвольно изменить ракурс изображения. Очевидно, что работа в такой среде отлично развивает пространственное воображение. Появляется возможность по-новому ставить и решать задачи на построение в пространстве, причем проверить правильность решения можно, взглянув на конструкцию с разных сторон.

Для развития пространственного воображения на этапе закрепления немаловажную роль играют и иллюстрации. Например, для закрепления понятий объемов сложных пространственных объектов, определений многогранников (выпуклых, невыпуклых), видов сечений (по готовым чертежам).

Для привития практических навыков. В ходе изучения курса стереометрии

решение конкретных задач - это не самоцель. Главной целью должно являться формирование умений анализировать предлагаемый объект, видеть в нем детали, их свойства, позволяющие обосновывать шаги решения и проводить вычисления. Умение решать задачи на базовом уровне – неперенное условие для усвоения геометрии на любом уровне.

ЦОРы, содержащие множество типов информационных объектов по геометрии и стереометрии, использование которых в обучении позволяют выработать у учащихся определенные практические навыки при решении как базовых, так и нестандартных плоскостных и пространственных задач. Это и тренажеры по отработке навыков построения, и иллюстрации к задачам с готовыми чертежами и условиями, и анимации, позволяющие сформировать наглядность представления, моделирование ситуации и т.д. Особую роль эти объекты приобретают при индивидуализации обучения.

Какие же ЦОР и средства ИКТ целесообразно использовать на уроках биологии? Следует уточнить цель и задачи обучения биологии. Основным источником биологических знаний были и остаются натуральные объекты: живые и фиксированные, а ЦОР могут быть использованы как дополнительные средства демонстрационного характера, иллюстрирующие процессы, явления, биологические объекты, которые либо невозможно показать на уроке, либо их демонстрация существенно затруднена.

Поэтому, при использовании ЦОРов на уроке биологии целесообразно показывать животных средствами ЦОР в их естественных условиях, так как именно при этом понятны адаптивные, приспособительные особенности строения в связи с биогеоэценологическими и этологическими критериями вида, также целесообразно показывать процессы и явления, показывающие разноуровневую организацию живой материи, в основном на органном и организменном уровне.

1) Видеофрагменты и цифровые фотографии (*видеодемонстрации натурных опытов, фрагменты учебных, документальных, художественных и мультипликационных фильмов*). Видеофрагменты, позволяющие наглядно показать биологические объекты, процессы, явления, эксперименты, которые невозможно показать другими методами и методическими приёмами. Цифровые фотографии, позволяющие изучить макрообъекты с высокой степенью разрешения при многократном увеличении, что не всегда возможно в природе вследствие недоступности некоторых объектов и ограниченности во времени и пространстве.

2) Виртуальные модели: демонстрационные (*анимации*), биологических явлений, которые невозможно наблюдать в природе. Манипулятивные (*в том числе конструкторы и тренажеры*) при помощи которых можно показать биологические модели явлений.

3) Аудиоинформация (*пояснения к видео, модели, фотографии, рисунку, аудиосюжеты*) при помощи которых возможно сопровождение лекций и уроков.

4) Компьютерные тесты (*для отработки учебных умений, для контроля качества знаний и уровня сформированности умений*).

Химия является интересной и очень сложной экспериментальной наукой. Основным источником химических знаний являются натуральные вещества и материалы, а специфическим методом обучения химии является химический эксперимент, именно он отличает процесс обучения данной науки от обучения другим предметам естественнонаучного цикла. Поэтому при планировании урока с использованием ЦОРов можно смоделировать с помощью виртуальной лаборатории. Использование виртуальной лаборатории дает возможность учащимся повторить любой неправильно выполненный эксперимент и более детально изучить его. Виртуальная лаборатория, на наш взгляд, имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными лабораторными опытами.

Разнообразные виды заданий позволяют сместить акценты в обучении с усвоения знаний на формирование компетентностей. В ЦОРах по химии для 10 класса включены задания нескольких типов: на установление соответствия; на дополнение предложений; на определение правильного ответа, задания-симуляторы и др. Интенсификация процесса обучения достигается посредством включенности максимального числа школьников в максимально возможные виды деятельности за счет разнообразия типов заданий. При этом создается атмосфера доброжелательности: ученик не боится ответить неправильно, так как ЦОР дает возможность повторять и корректировать свои ответы. Проведение химических опытов, физических процессов, биологических исследований в виртуальной лаборатории также решает проблему включенности в учебный процесс всех учеников без исключения. Это имеет не только образовательный, но и экономический эффект, так как при проведении опытов в электронном виде исключаются временные затраты, необходимые для подготовки опыта. Исключаются незапланированные ситуации, которые могут возникнуть в процессе реального проведения опыта. Использование ЦОР дает ученику возможность наблюдать происходящие химические, физические, биологические процессы близко, видеть результаты реакций соединения тех или иных веществ и т.п. Для всех учащихся обеспечиваются одинаковые условия участия в проведении и наблюдения за ходом опыта, у учащегося есть возможность при необходимости повторить проведение опыта столько раз, сколько ему требуется, тогда как в обычных условиях такой неоднократный повтор опыта всеми учениками просто невозможен. Более того, каждый ученик имеет возможность повторить химические опыты и дома, за персональным компьютером. Это, безусловно, способствует лучшему усвоению учебного материала.

1. Эксперименты с использованием виртуальной лаборатории являются более безопасными (отсутствие непосредственного контакта с химическими реактивами и продуктами их взаимодействия, это связано с тем, что в последнее время увеличивается количество учащихся с различными аллергическими заболеваниями, очень восприимчивым к различным запахам).

2. Учащиеся могут выполнить эксперименты, которые невозможно провести в реальной лаборатории из-за отсутствия как химических реактивов, так и оборудования для проведения их. Также использование ЦОР позволяет виртуально изучить свойства любых веществ, в том числе взрывоопасных,

ядовитых и продемонстрировать тот химический эксперимент, для проведения которого требуются реактивы, которые запрещены для использования в школьной химической лаборатории.

3. Для выполнения многих лабораторных опытов требуется затратить большое количество времени, а использование ЦОР позволяет решить эту проблему.

4. Одной из проблем школы является утилизация использованных химических реактивов, поэтому виртуальная лаборатория позволяет решить и эту проблему.

5. ЦОР позволяют каждому обучающемуся включиться в экспериментальную деятельность.

Виртуально проведенные эксперименты позволяют учащимся, по сравнению с традиционным методом, более подробно изучить происходящий процесс. ЦОР можно использовать на разных этапах уроках:

- так, на этапе объяснения нового материала, как иллюстрация к теории;
- на этапе закрепления материала – это использование и тренировочных тестов, и программ тренажера;
- данные ресурсы позволяют учащимся проводить работы по моделированию молекул неорганических и органических веществ.

Использование виртуальной лаборатории помогает учителю при формировании важнейших химических понятий, для понимания строения атома, молекул, химической связи.

Виртуальная лаборатория побуждает учащихся экспериментировать и получать удовлетворение от собственных открытий.

В ЦОРах по биологии, информатике, географии использованы материалы издательств *Pearson*, *Macmillan* и студии BBC, а так же электронные стимуляторы и тренажеры американских разработчиков.

В ЦОРы по географии включено около 100 оригинальных электронных карт по физической и экономической географии Казахстана, созданы видеогиды по географическим и природоохранным зонам, а также видеотуры в крупные населенные пункты и живописные уголки страны.

3 Методические рекомендации по использованию ЦОР в процессе обучения предметам общественно-гуманитарного цикла

В 2011 г. для СЭО Национальным центром информатизации были разработаны и размещены в Интернете 479 цифровых образовательных ресурсов по истории Казахстана для 5-11 классов. При широком использовании цифровых образовательных ресурсов в учебном процессе, соответственно возникает вопрос их эффективности. Национальный центр информатизации обобщил опыт применения цифровых образовательных ресурсов и провел мониторинг апробации с помощью таких методов, как анкетирование, интервьюирование, автоматизированный опрос учителей и учащихся, включенное педагогическое наблюдение, методы статистической обработки данных.

Проведенный анализ данных опроса учащихся пилотных школ, показал, что использование ЦОРов на уроках истории позволяет:

- стимулировать интеллектуальную деятельность школьников на уроках и во время выполнения домашних заданий;
- повышает качество усвоения исторических знаний, формирует интерес к изучению истории Казахстана;
- вызывает чувство гордости за героические страницы прошлого своей Родины;
- способствует сохранению позитивных исторических тенденций;
- развивает личность, влияет на их будущий профессиональный выбор.

Анализ экспериментальной деятельности учителей свидетельствует о том, что ЦОРы позволяют:

- значительно повысить качество профессиональной деятельности педагога;
- развивать его медиакомпетентность;
- предоставлять значительные возможности для дифференциации и индивидуализации обучения;
- максимально учитывать психологические особенности возраста выпускников, систему их значимых ценностей.

Мониторинг апробации ЦОР по истории позволил убедиться в том, что содержание ЦОР и их регулярное использование на уроках способствует формированию у школьников:

- исторических знаний, умений использовать их в жизни;
- умения самостоятельно обобщать, анализировать, устанавливать причинно-следственные связи;
- умение работать с историческими источниками, осмысливать исторические события и явления на основе сравнительного анализа;
- личностного отношения к тому или иному историческому явлению;
- чувства патриотизма, активной гражданской позиции, уважения к истории и культуре страны.

Таким образом, использовать ЦОРы на уроках истории целесообразно на

всех этапах урока.

ЦОРы по английскому языку (882 наименований) разработаны ТОО «*Bilim Media Group*», ЦОРы по казахскому языку (1293 наименований) разработаны Национальным центром информатизации и размещены в свободном доступе в Е-библиотеке СЭО.

В условиях современной школы основной целью обучения языкам: казахскому, русскому, английскому, является развитие коммуникативной культуры обучающихся, обучение практическому овладению языком, в этой связи задача учителя создать условия для практического овладения языком для каждого учащегося, выбрать такие методы обучения, которые позволят ученику проявить свою активность, творчество, то есть активизировать познавательную деятельность учащегося в процессе обучения.

Уроки по изучению языка – это погружение в среду изучаемого языка, поэтому здесь недостаточно мастерства и творчества педагога, необходимы дополнительные ресурсы, которые имитировали бы такое погружение. Таким ресурсом на сегодняшний день могут быть ЦОРы.

Так, например ЦОРы по английскому языку разработаны на основе аутентичных текстов и мультимедийных файлов, созданных издательством Кембриджского университета. Все аудио-визуальные материалы озвучены носителями языка на студиях зарубежных партнеров ТОО «*Bilim Media Group*».

Интегрируя ЦОРы языковых дисциплин в учебный процесс можно более эффективно решить целый ряд дидактических задач:

- сформировать, навыки и умения чтения, непосредственно используя материалы разной степени сложности;
- совершенствовать умения аудирования на основе аутентичных звуковых текстов;
- совершенствовать умения монологического и диалогического высказывания на основе проблемного обсуждения;
- пополнять словарный запас, как активный, так и пассивный, лексикой современного языка, отражающего определенный этап развития культуры народа, социального и политического устройства общества;
- познакомить учащихся с культуроведческими знаниями, включающими в себя речевой этикет, особенно речевого поведения различных народов в условиях общения, особенности культуры, традиций страны изучаемого языка.

Используя ЦОРы по языковым дисциплинам появляется возможность участия обучающихся в прослушивании материала, чтения, письма, проговаривания. Для проверки ответов предоставляется возможность сравнить данные учеником ответы с правильными.

ЦОРы по казахской литературе (548 наименований) и Всемирной истории (465 наименований), разработанные ТОО «*Bilim Media Group*» также снабжены видео, аудио материалом, интерактивными заданиями и тестами: в рамках ЦОРов коллективом художников и аниматоров созданы образы многих литературных героев и иллюстраций к произведениям. Воссозданы тексты утраченных сказок и легенд, например сказки «Жұпар қорығы». В качестве дополнительного материала к ЦОРах созданы аудиохрестоматии казахской

литературы более чем 1500 произведений 130 авторов, вошедших в школьную программу.

Таким образом, наиболее значимыми чертами информационно-образовательной среды, которые реализуются при использовании ЦОР по предметам общественно-гуманитарного цикла, являются:

- обеспечение положительной мотивации обучения;
- проведение урока на высоком эстетическом и эмоциональном уровне;
- обеспечение высокой степени дифференциации обучения (индивидуализация);
- повышение объема выполняемой на уроке работы;
- усовершенствование контроля знаний;
- рациональная организация учебного процесса, повышение эффективности урока.

Заключение

Современные цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) являются полезным инструментом модернизации учебного процесса в организации образования в целом – от управления до воспитания и обеспечения доступности образования. Можно с уверенностью сказать, что использование ЦОР в учебном процессе является необходимым инструментом, применение которого способствуют формированию у учащихся ключевых и предметных компетенций и позволяет создать условия для самостоятельного приобретения учащимся знаний за счет: наглядности, реализации методики проблемного обучения, автоматизации контроля знаний.

На наш взгляд, полноценное внедрение ЦОРов в учебный процесс при выполнении описанных методов использования позволит лаконично дополнить и сочетать традиционные методы преподавания с новыми, использующими информационно-коммуникационные технологии.

Как показал проведенный анализ ЦОРов, разработанных в рамках проекта системы электронного обучения их содержание и форма позволяет стимулировать интеллектуальную деятельность школьников на уроках и во время выполнения домашних заданий, повышать качество усвоения материала, формировать интерес к обучению, развивать личность обучающихся, влиять на их будущий профессиональный выбор.

Анализ экспериментальной деятельности учителей, проведенных НЦИ в рамках мониторинговых исследований, свидетельствует о том, что ЦОРы позволяют значительно повысить качество профессиональной деятельности педагога, развивают его ИКТ-компетентность, предоставляют значительные возможности для дифференциации и индивидуализации обучения и позволяют максимально учитывать психологические особенности возраста учеников, систему их значимых ценностей.

Цифровые образовательные ресурсы не заменят учителя, но предоставят дополнительный материал, дадут возможность обогатить содержание занятия новыми мультимедийными возможностями информационно-коммуникационных технологий, заострить внимание учащихся на наиболее важных аспектах учебной темы, когда требуется сфокусировать внимание учащихся на особенностях изучаемого явления, наглядно его продемонстрировать, обеспечить тесную связь содержания урока с жизнью, потребностями общества, личным жизненным опытом и интересами школьников и т.д.

Таким образом, использование цифровых образовательных ресурсов в преподавании общественно-гуманитарных и естественно-математических дисциплин дают возможность эффективного повышения качества обучения.

Глоссарий

Авторизация – предоставление определенному лицу или группе лиц прав на выполнение определенных действий в соответствии с указанной ролью, а также процесс проверки (подтверждения) данных прав при попытке выполнения этих действий.

Информационная система электронного обучения (ИСЭО) – масштабный государственный проект, включенный в Государственную программу развития образования Республики Казахстан на 2011 - 2020 годы. Основная цель проекта - обеспечение равного доступа всех участников образовательного процесса к лучшим образовательным ресурсам и технологиям.

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) – это цифровые дидактические материалы по изучаемым дисциплинам, обеспечивающие обучение в интерактивной форме: фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, звукозаписи и иные учебные материалы.

Система управления школой (*School Management System* - *SMS*) – включает систему учета посещаемости и успеваемости. *SMS* позволяет отслеживать посещаемость учащихся, формировать отчеты, на основании которых может быть проведено улучшение административной политики.

Национальная образовательная база данных (НОБД) – это подсистема СЭО, единое централизованное хранилище данных об оснащенности, персонале и контингенте организаций образования. НОБД содержит информацию, необходимую для планирования и развития отрасли.

Электронная библиотека – содержит цифровые образовательные ресурсы, базу нормативных документов, банк контрольно-измерительных материалов в СЭО.

Сетевые ресурсы – это устройство или часть информации, к которой может быть осуществлён удалённый доступ с другого компьютера, обычно через локальную компьютерную сеть или посредством Интернета.

Портал организации образования – объединяет все сервисы в единую сеть, делая возможным общение и обмен информацией в онлайн-режиме обучающимися, педагогам и органам управления образованием.

Список использованных источников

1 Назарбаев Н.А. Послание Президента РК народу Казахстана «Социально-экономическая модернизация - главный вектор развития Казахстана» от 27 января 2012 г.

2 Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы.

3 Об особенностях преподавания основ наук в общеобразовательных организациях Республики Казахстан в 2015-2016 учебном году. Инструктивно-методическое письмо. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2015. – 232 с.

4 Ахметова Г.К., Семченко А.А., Мухамбетжанова С.Т. и др. Методика внедрения системы электронного обучения в организациях образования. Методическое пособие, Алматы: РИПК СО, 2012. -76 с.

5 О педагогической архитектуре системы управления обучением (LMS). – Алматы: АО «Национальный центр информатизации». 2011. - 22 с.

Интернет-ресурсы:

<http://www.nitec.kz> – сайт АО «Национальные информационные технологии»;

<http://nci.kz/ru/content/uchebno-metodicheskie-posobiya-po-ispolzovaniyu-cifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov-v-uchebnom> - методика использования цифровых образовательных ресурсов;

<http://nci.kz/ru/content/rukovodstva-polzovateley-cifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov-dlya-shkol-na-kazahskom-i-russkom> - руководство пользователей цифровых образовательных ресурсов;

<http://nci.kz/ru/content/monitoring-aprobacii-cifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov> - мониторинг апробации цифровых образовательных ресурсов;

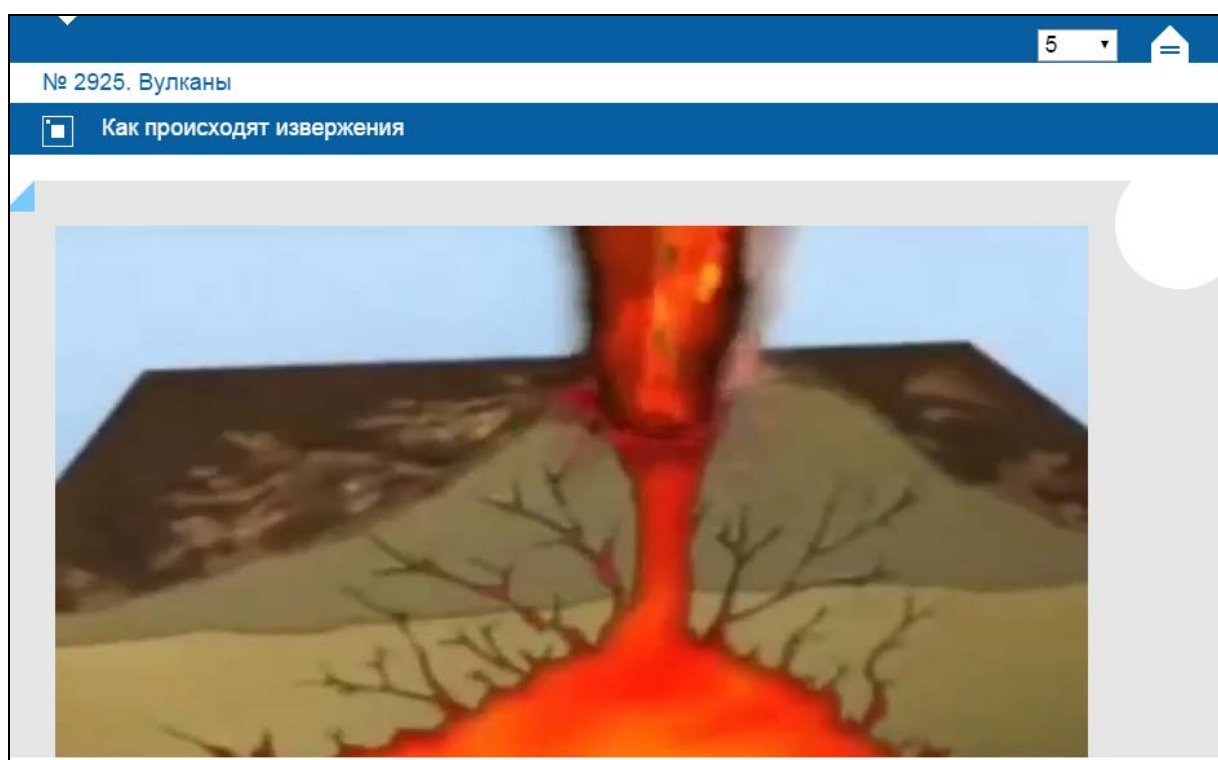
<http://e.edu.kz/98> - образовательный портал;

<http://www.wikipedia.org/> - Википедия.

ЭЛЕМЕНТЫ ЦОРОВ



Окно объяснения нового материала с интерактивным сопровождением



Окно объяснения нового материала посредством видео

№ 2006. Способы решения задач для вычисления элементов и радиусов
вписанных и описанных около многоугольников окружностей

Built to teach intelligently

Применения: 1 2

Поставьте карточки в соответствующие ячейки таблицы. Перемещение карточки осуществляется с помощью мышки.

	720°	120°	540°	108°	Пятиугольник	Восьмиугольник	1080°
Многоугольник							90°
Имя							60°
Сумма размеров углов							900°
Размер одного угла							Квадрат
	128,5°	Треугольник	180°	135°	Шестиугольник	Семиугольник	360°

Геометрия

Выполнение практического задания

№ 777. Фреоновые бессальниковые компрессоры

Built to teach *intelligently*

2ФВБС6 – фреоновый вертикальный, одноступенчатый, бессальниковый компрессор. Предназначен для работы в составе автоматизированных стационарных и транспортных холодильных установок и кондиционеров. Компрессор работает как с конденсаторами водяного охлаждения без обдува воздухом, так и с конденсаторами воздушного охлаждения. При этом они могут подвергаться обдуву воздухом от конденсатора.

◀ 1/1 ▶

Нажмите на каждый элемент на схеме, чтобы узнать его название.

1 2 3

?

1 — Блок-картер	
2 — Статор	7 — Фильтр
3 — Ротор	8 — Крышка цилиндров
4 — Вал коленчатый	
5 — Крышка	10 — Группа шатунно-поршневая
	11 — Подшипники качения

Холодильно-компрессорные машины и установки

Выполнение интерактивных заданий

Сандық білім беру ресурстарын
оқу үдерісінде қолдану бойынша
әдістемелік ұсынымдар

Методические рекомендации
по использованию ЦОР

Басуға 27.09. 2015 ж. қол қойылды. Пішімі 60×84 1/16.
Қағазы офсеттік. Офсеттік басылыс.
Қаріп түрі «Times New Roman». Шартты баспа табағы 4.

Подписано в печать 27.09. 2015 г. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Шрифт Times New Roman. Усл. п.л. 4.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
«Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы» РМҚК
010000, Астана қ., Орынбор көшесі 4, «Алтын Орда» БО, 15-қабат

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Национальная академия образования им. И. Алтынсарина
010000, г. Астана, ул. Орынбор, 4, БЦ «Алтын Орда», 15 этаж