

XFTAP
06.81.23

Жанар Смаханова¹, Ермек Әуелбек²

¹С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің аға оқытушысы

Астана, Қазақстан

e-mail: z.deil@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6187-9202>,

²Қазақ ұлттық аграрлық университеттің аға оқытушысы Алматы, Қазақстан

<https://orcid.org/0000-0001-5651-421X>

ЕЖЕЛГІ ИРРИГАЦИЯ ТАРИХЫН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

Аңдатпа. Ежелгі ирригациялық, яғни жерді қолдан суландыру жүйелері адамзат өркениетінің дамуында шешуші рөл атқарғанын тарихтан білеміз. Шаруашылыққа қажет суару арналары мен тоғандарды жасау арқылы ежелгі заманда адамдар шөлейт және құрғақ далалық аймақтарды егіншілікке жарамды ете алды. Қазақстанның оңтүстік аймағы, яғни Жетісу, Сырдария алабы (қазіргі Алматы, Түркістан өңірлері) осындай ирригациялық мәдениеттің ошағы болған. Археологиялық зерттеулер нәтижесінде бұл аймақтағы көне қалалар мен қоныстардың маңынан көптеген суландыру жүйелерінің іздері табылды. Мысалы, Отырар, Сығанақ секілді ортағасырлық қалалардың маңында ежелгі каналдар мен су қоймаларының орындары анықталған. Бұл деректер ежелгі заманда оңтүстік өңірде егіншіліктің кең дамып, суару технологиялары қолданылғанын көрсетеді. Бүгінгі күні ежелгі ирригация тарихын оқыту тек өткенді тану ғана емес, оны қазіргі техникалық біліммен ұштастыру тұрғысынан да маңызды. Археологиялық деректерді инженерлік және жаратылыстану ғылымдарындағы жобалармен кіріктіре оқыту – білім алушылардың пәнге қызығушылығын арттырып, тарихи мәліметтерді тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Мұндай пәнаралық тәсіл арқылы студенттер ежелгі инженерлік ойдың жетістіктерімен танысып қана қоймай, оларды заманауи техника және жобалау дағдыларымен салыстыра отырып меңгереді. Бұл мақалада Қазақстанның оңтүстігіндегі ежелгі ирригациялық жүйелердің археологиялық негіздері, олардың тарихи-әлеуметтік маңызы, сондай-ақ оларды техникалық жобалармен кіріктіре оқытудың әдістемелік тәсілдері мен білім берудегі артықшылықтары талқыланады.

Түйін сөздер: ежелгі ирригация, археологиялық деректер, кіріктірілген оқыту, техникалық жобалар, суару жүйелері, Қазақстан тарихы.

Жанар Смаханова, Ермек Ауелбек

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ДРЕВНЕЙ ИСТОРИИ ИРРИГАЦИИ

Аннотация. Из истории известно, что древние ирригационные системы, то есть системы искусственного орошения, сыграли решающую роль в развитии человеческой цивилизации. Создавая оросительные каналы и водоемы, необходимые для хозяйства, люди в древности смогли превратить засушливые и пустынные степные регионы в пригодные для земледелия территории. Южный Казахстан, в частности регионы Жетысу и бассейн Сырдарьи (современные Алматинская и Туркестанская области), был одним из центров такой ирригационной культуры. В результате археологических исследований вблизи древних городов и поселений региона были обнаружены следы многочисленных систем орошения. Например, в окрестностях средневековых городов Отрар и Сыгнак были выявлены остатки древних каналов и водохранилищ. Эти данные свидетельствуют о широком развитии земледелия и использовании ирригационных технологий в южных регионах в древние времена. Сегодня изучение истории древней ирригации важно не только с точки зрения познания прошлого, но и как элемент, сочетающийся с современными техническими знаниями. Интеграция археологических данных с инженерными и естественнонаучными проектами способствует росту интереса учащихся к предмету и углубленному пониманию исторического материала. Такой междисциплинарный подход позволяет студентам не только познакомиться с достижениями древней инженерной мысли, но и сопоставить их с современными техническими и проектными навыками. В данной статье рассматриваются археологические основы древних ирригационных систем Южного Казахстана, их историко-социальное значение, а также методические подходы и преимущества интеграции этих данных с техническими проектами в образовательном процессе.

Ключевые слова: древняя ирригация, археологические данные, интегрированное обучение, технические проекты, оросительные системы, история Казахстана.

Zhanar Smakhanova, Yermek Auelbek

METHODS OF TEACHING THE HISTORY OF ANCIENT IRRIGATION

Abstract. It is well known from history that ancient irrigation systems artificial water supply methods for agriculture - played a crucial role in the development of human civilization. By constructing irrigation canals and reservoirs necessary for agriculture, people in ancient times were able

to transform arid and semi-desert regions into fertile agricultural lands. The southern regions of Kazakhstan, namely Zhetysu and the Syr Darya basin (modern-day Almaty and Turkistan regions), were major centers of such irrigation culture. Archaeological excavations have revealed traces of numerous irrigation networks near ancient cities and settlements in these areas. For instance, remains of ancient canals and water reservoirs have been discovered near medieval cities such as Otyrar and Sygnak. These findings confirm the wide development of agriculture and the use of irrigation technologies in southern Kazakhstan in antiquity. Today, teaching the history of ancient irrigation is important not only for understanding the past, but also for integrating it with modern technical education. Combining archaeological data with projects in engineering and natural sciences enhances student engagement and allows for a deeper understanding of historical content. Through such interdisciplinary approaches, students gain insights into ancient engineering achievements and develop the ability to relate them to modern technological and design skills. This article explores the archaeological foundations of ancient irrigation systems in southern Kazakhstan, their historical and social significance, as well as methodological approaches to integrating them into technical projects for educational purposes.

Keywords: *ancient irrigation, archaeological data, integrated learning, technical projects, irrigation systems, history of Kazakhstan.*

КІРІСПЕ

Оңтүстік Қазақстан аумағында ежелгі дәуірден бастап суару жүйелері пайдаланылғаны археологиялық материалдар дәлелдей түседі. Зерттеушілердің пайымдауынша, Жетісу аймағында сақ-үйсін дәуірінде (б.з.д. I мыңжылдық) суармалы егіншілік пайда болып, негізінен өзен тасқындарының суын пайдаланатын қарапайым арналар қолданылған. Яғни, ерте темір дәуірінде егіншілік су ресурстарының маусымдық қолжетімділігіне тәуелді болса, уақыт өте келе ирригация техникасы жетілдірілді. Ортағасырларда (VIII-XIV ғғ.) оңтүстік өңірде ирригациялық жүйелер дами бастады. Археологтар Суяб, Тараз, Испиджаб тәрізді қалаларда және олардың айналасындағы жерлерде тоғандар мен арықтар тармақталып, егін алқаптарын суландырғанын дәлелдеді. Сондай ежелгі ирригацияға Отырар өңірі (Отырар алқабы) мысал бола алады. Сырдарияның сол жағалауындағы Отырар оазисінде көлемді суару желісі болғаны анықталды (Андреев 2011). Археолог В.А. Грошев басқарған экспедиция Отырар маңындағы ескі егістік алқаптарды зерттеп, оларда шаршы тор көзді күріш далалары болғанын айқындады: 50×50 м жер телімдері 1,2–1,5 м енді, биіктігі 0,7 м топырақ жалдармен қоршалып, әрбір шаршыға су бөлу арналары арқылы су жіберілген (Грошев 1985).

Су бөлу жүйесі бір шаршыдан келесісіне суды рет-ретімен өткізуге мүмкіндік берген. Бұл егістік жүйесінің уақыты шамамен XIII-XIV ғасырлар деп саналады. Отырар алқабындағы негізгі арықтар мен каналдардың қызмет ету уақыты VII-XIV ғасырларды қамтығаны анықталды. Сонымен қатар, шығыс бағыттағы Талас өзені аңғарында да ірі суландыру жүйелері болған. Мысалы, Талас бойындағы Түймекент қаласының (IX-XIII ғғ.) жанынан кең басты канал табылып, оның ұзындығы 10-15 км-ге жететіні есептелді. Түймекент негізгі каналының ені 5-6 м, тармақталған арықтардың ені 2-3 м болып, ортағасырлық егіншіліктің ауқымын көрсетеді. Сол сияқты Талас өңіріндегі Бектөбе қонысында және Аққұм жерінде де XI-XII ғасырларға жататын 10-15 км ұзындықтағы канал іздері анықталған. Бұл деректер ортағасырлық Жамбыл аймағында да суландыру ісі қарқынды дамығанын көрсетсе керек (Кенжебаев 2010).

Сырдария өзенінің төменгі ағысында, Қызылорда өңірінде орналасқан Жетіасар мәдениеті суармалы егіншіліктің тағы бір ежелгі ошағы саналады. Деректер бойынша, Жетіасар мәдениетінің өкілдері Сырдария және Қуандария арналарының атырауында ірі ирригациялық желілер құрып, егіншілікпен айналысқан. Бұл аймақта археологтар ұзын арықтар мен су қоймаларының іздерін, сондай-ақ 50-ге жуық көне қорғанды қалашықтардың орындарын тапты. Суармалы егіншілік Жетіасар жұртының шаруашылық негізі болғанын осы деректер айқын көрсетеді. Ежелгі ирригацияның ең таңқаларлық үлгілерінің бірі – Сауран қаласының кәріз жүйелері. Сауран маңында жүргізілген қазба және геофизикалық зерттеулер нәтижесінде жер астымен тартылған көптеген кәріз арналары белгілі болды (Смагулов 2016). Кәріз – жер асты сулы қабаттарынан су жеткізуге арналған құдық-канал жүйесі. Сауран маңында табылған кәріз жүйелері кемінде 235 шахталық құдықтардан тұрған, жалпы ұзындығы 110 км-ден асатын тұтас желі құраған екен. Бұл – ортағасырлық кезеңде өңірде гидротехникалық білім мен құрылыс ісінің жоғары деңгейде болғанының айғағы. Кәріздердің іздері аэрофототүсірім арқылы анық көрінген, олардың бір бөлігі қалаға тіршілік нәрін жеткізсе, өзгелері егістік алқаптарды суландырған. Орта Азияның ортағасырлық суландыру тарихын зерттеген академик В.В. Бартольд еңбектерінде Мерв және Фараб (Отырар) қалаларымен қатар Сауранның жер асты кәріз жүйелері де ерекше аталып өтеді. Демек, Сауранның ирригациясы инженерлік жағынан сол дәуірдегі ең озық үлгілердің бірі болған.

Жалпы, археологиялық деректер Оңтүстік Қазақстанда ирригациялық инфрақұрылымның ерте замандардан бастап дамып, әсіресе ортағасырларда шарықтау шегіне жеткенін көрсетеді.

Оңтүстік Қазақстандағы ежелгі ирригация мәселелері отандық тарихнамада да жан-жақты қарастырылған. Атап айтқанда, академик Ә.Х. Марғұланның еңбектерінде Қазақстан аумағындағы көне отырықшы-егіншілік мәдениет пен суару жүйелерінің қалыптасуы

археологиялық және тарихи деректер негізінде талданады (Марғұлан 1979). Ғалым Жетісу мен Сырдария бойындағы ерте қоныстардың дамуын табиғи-географиялық жағдайлармен, әсіресе су ресурстарын игеру тәжірибесімен тығыз байланыста қарастырады. Сонымен қатар, К.А. Ақышев, М.Қ. Қадырбаев (Ақышев, Қадырбаев 1973), З. Самашев (Самашев 2011) сияқты археологтардың зерттеулерінде сақ, үйсін және ортағасырлық қалалық мәдениеттер аясында ирригациялық құрылыстардың рөлі айқын көрсетілген. Олардың еңбектерінде арықтар, каналдар, су бөлу тоғандары тек шаруашылық нысандары ғана емес, күрделі әлеуметтік-экономикалық жүйенің құрамдас бөлігі ретінде сипатталды. Ал С.Г. Киселев пен К.М. Байпақовтың еңбектері Отырар, Сауран, Сығанақ секілді қалалардағы суару инфрақұрылымының қала өміріндегі маңызын, оның қолөнер мен сауданың дамуына тигізген ықпалын нақты деректермен негіздейді. Бұл зерттеулер ежелгі ирригацияның Қазақстан өркениетінің дамуына қосқан үлесін ұлттық тарихнама тұрғысынан жүйелі түрде түсіндіруге мүмкіндік береді.

Суару жүйелерінің қалдықтары қазіргі кезде де көзге түседі, кей жерлерде олар кейінгі замандарда қайта пайдаланылған. Мысалы, ортағасырлық кейбір каналдар ХХ ғасырда колхоз алқаптарын суару үшін пайдаланылып, осының салдарынан көне ескерткіштердің бірқатары бұзылғаны тіркелген. Дегенмен, көпшілік жағдайда ескі арналардың іздері жер бедерінде сақталып, зерттеуге негіз болып тұр. Ежелгі ирригациялық жүйелер – халқымыздың инженерлік дарыны мен бейімделу қабілетінің археологиялық айғағы болып табылады.

ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

Ежелгі суландыру жүйелерінің тарихи маңыздылығы орасан зор. Ирригацияның дамуы осы өңірдегі отырықшы егіншілік мәдениеттің қалыптасуына және өркендеуіне негіз болды. Суармалы егіншілік арқасында малшылықпен қатар жер өңдеу кең таралып, халықтың азық-түлік қоры тұрақтанды, демек демографиялық өсім мен қала мәдениетінің өрістеуіне жол ашылды. Мысалы, Отырар оазисіндегі күріш егістіктері мен каналдар бұл аймақтың ортағасырларда Орта Азияның ауыл шаруашылық орталықтарының бірі болғанын көрсетеді. Суару жүйелері арқылы өңделген құнарлы алқаптар артып, артық өнім пайда болып, бұл өз кезегінде айырбас сауда мен Ұлы Жібек жолы бойындағы қалалардың гүлденуіне ықпал етті. Отырар, Сауран, Сығанақ сияқты қалалар дәл осындай суғармалы аймақтарда орналасып, өңірдің экономикалық және саяси орталықтарына айналғаны белгілі. Ирригациялық жүйелер әлеуметтік құрылым мен мәдениетке де әсер етті. Каналдар мен арықтарды қазу, оларды күтіп-ұстау ұжымдық еңбекті, қауымның бірлескен әрекетін талап етті. Су көздерін басқару ісі ежелгі қоғамдарда маңызды қоғамдық

қызметтердің бірі болды. Мысалы, кейбір деректер Қаңлы мемлекетінде (б.з.д. II – б.з. III ғғ.) Сырдария бойында суландыру істерін арнайы лауазымды адамдар қадағалағанын меңзейді. Ортағасырлық қала мемлекеттерінде де су жүйелерін билеу – билеуші үшін саяси бедел көзі болған. Халық арасында су иелену, су бөлу тәртібіне қатысты әдет-ғұрыптар қалыптасып, бұл нормалар заңнамалық құжаттарда көрініс тапқан (мысалы, ортағасырлық «Су тәртібі» ережелері) (Смагулов 2016). Су ресурстарының мәдени-рухани мәнін де ерекше атап өтуге болады. Орталық Азия дәстүрінде су – тіршіліктің көзі, оны қадірлеу парыз саналған. Саурандағы жер асты кәріз суларының жергілікті халық тарапынан «қасиетті» деп бағаланғаны туралы этнографиялық деректер жоғарыдағы еңбекте атап өтіледі. Жалпы, кәріз суы тек техникалық жаңалық қана емес, дала тұрғындары үшін шипалы, киелі су ретінде танылғаны жазба деректерде айтылады. Бұдан бөлек, суға қатысты көптеген наным-сенімдер (бұлақ көзін ашу рәсімдері, жауын шақыру ғұрыптары т.б.) ирригация айналасында туындаған мәдени құбылыстар болып табылады. Ирригациялық жүйелер сондай-ақ архитектура мен ландшафтты өзгертіп, жаңа мекендеу ортасын қалыптастырды – су қоймаларының айналасында бақтар өсіріліп, суландырылатын егіс алқаптары эстетикалық тұрғыда да көрік берген.

Тарихи маңызына келсек, ирригацияның арқасында Оңтүстік Қазақстан аумағы ежелден өркениет ошақтарының біріне айналды. Суғармалы егіншілік әлеуметтік стратификацияны күшейтіп, еңбек бөлінісін тереңдетті: диқандар, қолөнершілер, саудагерлер табы пайда болып, алғашқы қала қауымдары ұйымдасты. Су жүйелерін салу мен қолдау ісі мемлекеттік деңгейде мән берілетін сала болды. Мысалы, X-XII ғасырларда Қарахан мемлекеті кезінде суару құрылымдары кеңейтіліп, үлкен өзендерден тартылатын арналарды қазу ісіне билік тікелей мұрындық болып отырды деген болжам бар. Мұның барлығы су ресурстарын басқарудың мемлекет саясатының бір бөлігіне айналғанын көрсетеді.

Кейінгі замандарда, тіпті XX ғасырға дейін, бірқатар ортағасырлық арықтар мен тоғандар жергілікті шаруалар тарапынан пайдаланылды (Киселев 1998). Мысалы, Талас өңіріндегі ортағасырлық каналдардың іздері бойымен XX ғасырда колхоздық деңгейде су жүйелері жаңғыртылып, егістікке су берілгені белгілі. Әрине, мұның салдары археологиялық ескерткіштердің бұзылуына алып келсе де, бұл дерек ежелгі ирригациялық инфрақұрылымның өміршеңдігі мен тиімділігін көрсетеді. Яғни, ежелден салынған арналар ғасырлар өтсе де өз маңызын жоймай, пайдаланыста болып келегн.

Қорыта айтқанда, ежелгі ирригациялық жүйелер Оңтүстік Қазақстанның тарихи ландшафты мен мәдениетінің ажырамас бөлігі. Олар өңір-

дегі өркениеттің экономикалық негізін құрап, әлеуметтік ұйымның қалыптасуына ықпал етті. Суару жүйелерінсіз бұл аймақта ірі қалалар мен мемлекеттер пайда болмас еді, демек халқымыздың материалдық және рухани мұрасында ирригацияның алатын орны ерекше.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Ежелгі ирригация тарихын заманауи техникалық жобалармен кіріктіре оқыту – пәнаралық білім берудің тиімді бағыттарының бірі. Бұл әдістеде тарих пен археология деректері инженерия, гидрология, экология сынды салалардағы практикалық жобалармен ұштастырыла жоспарланады. Нәтижесінде, білім алушылар тарихи материалды жай тыңдап қоймай, оны іс жүзінде қолдану арқылы меңгереді. Ғылыми-педагогикалық зерттеулерде жобалық оқыту әдісі оқушылардың дайын ақпаратты жаттауынан гөрі, оны қолдану және жаңадан білім алуына баса мән беретіні атап өтіледі (Иващенко 2016). Демек, тарих сабағында жобалық тапсырмаларды қолдану білім алушының пәнді терең түсінуіне және шығармашылықпен жұмыс істеуіне ықпал етеді. Ирригация тарихын оқытуда пайдалануға болатын кіріктірілген жобалардың бірнеше түрін қарастыруға болады:

1. Инженерлік модельдеу жобалары. Студенттерге ежелгі суару жүйесінің моделін жасау тапсырмасы беріледі. Мысалы, қарапайым материалдар пайдаланып, кәріз құдығының үлгісін құрастыруға болады: жер астына көлбеу құбыр (арық) төсеп, әрбір бірнеше сантиметрде тік құдық (шахта) орнату арқылы судың жер бетіне шығу процесін көрсету. Немесе шағын құм жәшігінде су құю арқылы арық жүйесінің жұмысын модельдеу: арналар қазып, судың ағу бағытын, тарамдалуын бақылау. Мұндай тәжірибелер ежелгі инженерлердің қандай әдістер қолданғанын сезінуге мүмкіндік береді. Мысалы, Отырар алқабындағы суландыру жүйесін модельдегенде, суды бөлу тәртібін, топырақ бедерінің әсерін зерттеуге болады. Қазіргі кезде археологтар да осындай әдістерді ғылымда қолдануда: Отырар оазисіндегі көне каналдарды заманауи инструментальды түсірілімдер арқылы зерттеп, судың ағу үлгілерін қайта қалпына келтірген. Тіпті төмен биіктіктен түсірілген аэрофотосуреттерді пайдаланып, ескі арналардың бағыты мен ұзындығын анықтау жүзеге асырылуда. Білім алушылар бұл тәсілдерді шағын жобаларында қайталап, ежелгі жүйенің тиімділігін өздері есептеп көре алады.

2. Су тазарту және экология жобалары. Ежелгі заманда су сапасын жақсарту, лай мен тұздан арылту мәселелері де маңызды болған. Мысалы, Сырдария аңғарындағы кейбір қалаларда тұндырма тоғандар пайдаланылып, су сол арқылы тазартқан деген болжам бар. Осындай идеяларға сүйеніп, оқушыларға қарапайым су тазарту құрылғысын жасау жобасын ұсынуға болады. Олар құм, көмір, қиыршықтас қабаттарынан

сүзгі құрап, лай суды өткізу арқылы тазарту тәжірибесін жүргізеді. Со-сын бұл нәтижені ежелгі тәсілдермен салыстырып талдайды. Нәтиже-сінде, білім алушылар су тазартудың физикалық негіздерін түсініп қана қоймай, ежелгі қоғамдарда да су сапасына мән берілгенін аңғарады. Сонымен бірге, суды шаруашылықта тиімді пайдалану, суғару норма-ларын белгілеу секілді экологиялық сауаттылыққа байланысты мәсе-лелерді тарихи контексте қарастыруға мүмкіндік туады. Мысалы, Жетісу мен Сырдария аумағында су қорын шамадан тыс пайдалану салдары – топырақтың сорлануы, Арал маңындағы ирригация әсерінен болған экологиялық өзгерістер сияқты тақырыптарды қозғап, оларды қазіргі заман проблемаларымен байланыстырып талқылау оқушылар үшін аса қызықты болмақ.

3. Заманауи технологияларды қолдану жобалары. Бүгінгі күннің цифрлық технологияларын пайдалана отырып, ежелгі ирригацияны зерттеу жобаларын жасауға болады. Мысалы, GIS (географиялық ақпа-раттық жүйелер) негізінде көне суару жүйелерінің картасын жасау: сту-денттер археологиялық карта мәліметтерін сандық түрге көшіріп, ежелгі каналдар желісін виртуалды картаға түсіреді. Немесе тарихи деректерді пайдаланып, компьютерлік модельдеумен ежелгі егіншілік алқабын-дағы су айналымын есептеу жобасы орындалуы мүмкін. Бұған қоса, дрон арқылы жер бедерін түсіріп, көрінбей қалған арық іздерін табу, ла-зерлік сканерлеу (LiDAR) технологиясы арқылы жер асты құрылымдарын анықтау әдістерін таныстыру – тарих пен заманауи техниканың тоғысқан тұсын көрсететін тамаша мүмкіндік. Мұндай жобаларға қатысу студент-тердің зерттеушілік дағдыларын дамытып, тарихи мәліметтерді жаңаша көзқараспен талдауына жол ашады.

4. Салыстырмалы талдау жобалары. Студенттерге ежелгі иррига-ция мен қазіргі суару технологияларын салыстыру тапсырмасын беруге болады. Мысалы, көне арық пен қазіргі суару каналының құрылымын, өткізгіштік қабілетін, су шығымын салыстырып, шағын зерттеу жүргізу. Немесе кәріз жүйесін қазіргі жер асты су құбырларымен салыстыру: біріншісінің жер бедеріне, экологияға әсері мен екіншісінің тиімділігін талдау. Осындай жобалар арқылы студенттер тарихи технологиялар-дың кей артықшылықтарын (мысалы, кәріздердің энергетикалық тәуел-сіз, экологиялық таза әдіс болуы) және қазіргі жүйелердің жетістіктерін (насосы станциялар, бетон каналдар және т.б.) түсінеді. Тіпті шетелдік тәжірибелерді де қосуға болады: мысалы, Иорданиядағы ежелгі Наба-тей патшалығының суару жүйелері қазіргі су тапшылығы проблемала-рын шешуде зерттеліп жатқаны хабарлануда. Бұл дерек студенттерге өткен тәжірибенің бүгінгі күнге пайдалы болуы мүмкін екенін көрсетеді. Сол сияқты Қазақстанда да кәріз технологиясын қайта жаңғырту мүм-кіндігі жөнінде ғылыми ұсыныстар бар екенін айтуға болады (кейбір ға-лымдар шөлейт аудандарда энергиясыз жұмыс істейтін кәріздерді қал-

пына келтіру тиімді боларын айтады).

Жобалық жұмыстарды орындау барысында тарих пәнінің мұғалімі мен техника пәндерінің (физика, география, технология негіздері) оқытушыларының ынтымақтастығы өте маңызды. Пәнаралық жоспар құрып, ортақ жобаны бірге жүргізу – кіріктіре оқытудың негізгі шарты. Мысалы, тарихшы студенттерге Отырардың ирригация тарихын түсіндірсе, география пәнінің оқытушысы су арналарының жер бедеріне байланысын қарастырады, ал физик не инженер су ағымының жылдамдығы, гидростатика заңдарын түсіндіреді. Нәтижесінде, білім алушылар бір тақырыпты әр қырынан меңгеріп, тұтас картина қалыптастырады.

Мұндай кіріктірілген әдістеме оқытушыдан шығармашылық пен дайындықты талап еткенімен, оның тиімділігі жоғары. Оқушылар жобаны қорғау, презентация жасау арқылы коммуникациялық дағдыларын дамытады, командамен жұмыс істеп үйренеді. Ең бастысы – олар өткен дәуірдің инженерлік жетістіктерін өз қолымен жасап көріп, «тірі» тарихты сезінеді. Тарихи дерек пен ғылыми экспериментті ұштастыру арқылы білім алушылардың танымы кеңейіп, сабақты қабылдауы жақсарады. Жобалар соңында алынған өнім (макет, карта, есеп нәтижелері) оқушылардың еңбегінің нақты көрінісі болғандықтан, оларға өз білімінің нәтижесін көру қанағатын сыйлайды. Бұл өз кезегінде оқу уәждемесін көтеруге ықпал етеді.

Археологиялық материалдарды заманауи техникалық жобалармен кіріктіре оқыту білім беру жүйесіне бірқатар маңызды жаңалықтар мен артықшылықтар әкеледі. Ең әуелі, мұндай пәнаралық оқыту оқушылардың қызығушылығын арттырады. Дәстүрлі лекция немесе оқулық мазмұны көбіне теориялық болып қалса, жобалық-тәжірибелік жұмыс оқушыны белсенді қатысуға тартады. Ол тарихты «құрғақ» дерек ретінде емес, өз қолымен зерттейтін нысан ретінде қабылдайды. Нәтижесінде, сабаққа ынта-жігері өсіп, білімді тереңірек меңгеруге жағдай туады.

Екіншіден, кіріктірілген әдіс құзыреттіліктерді дамытуға зор ықпал етеді. Студент тек тарихи мағлұмат алып қоймай, сол мағлұматты пайдалана отырып жаңа өнім не шешім шығарады. Бұл – қазіргі заман білім беруінің басты талабы. Зерттеушілер техникалық мамандықтарда тарихты оқытуда дәстүр мен жаңашылдықты үйлестіріп, құзыреттілікке негізделген әдістерді қолдану керектігін негіздеуде

Демек, кіріктірілген оқыту – дәл осындай талаптарға сай инновациялық әдіс. Ол білім алушының сыни ойлау, талдау, мәселелерді шешу қабілеттерін дамытады. Мысалы, ежелгі ирригацияға қатысты жобаны орындау барысында студент проблема қойып (қалай су жеткізілді, қандай қиындықтар болған), оған жауап іздеуді үйренеді. Түрлі пәндік білімді біріктіру арқылы кешенді шешім табуға тырысады. Бұның өзі шынайы өмірдегі көпсалалы мәселелерді шешуге дайындайды.

Үшіншіден, мұндай пәнаралық тәсіл арқылы ғылыми зерттеу мен оқу процесі интеграцияланады. Археологиялық жаңалықтар дереу оқу материалына айналып, студенттер сол жаңалықтарды талқылап, практикалық сынақтар арқылы тексеріп көреді. Мысалы, Саурандағы кәріз жүйелері жақында кешенді зерттеліп жатса, тарих сабақтарында сол зерттеулердің нәтижесін пайдаланып, шағын тәжірибелер жасауға болады. Бұл оқытуды заман талабына сай ең өзекті ғылыми мәліметтермен қамтуға мүмкіндік береді (Нуриахметова 2014).

Төртіншіден, кіріктірілген оқыту гуманитарлық және техникалық мәдениеттерді жақындастырады. Көп жағдайда тарих және техникалық пәндер арасында алшақтық бар, оқушылар оларды екі бөлек әлем деп қабылдайды. Ал шын мәнінде, технологияның дамуы – тарихтың бір бөлігі, ал тарихты зерттеу көп жағдайда ғылыми тәсілді қажет етеді. Біздің қарастырып отырған ирригация тақырыбы соның дәлелі. Оқушылар ежелгі технологиялармен таныса отырып, өз халқының инженерлік ой-өресіне құрметпен қарай бастайды. Сондай-ақ қазіргі техникалық жетістіктердің де түп-тамыры тереңде жатқанын түсінеді. Бұл тарихқа деген қызығушылықты арттырып қана қоймай, ұлттық мұра мен замануи прогресті байланыстыра ойлана алатын ұрпақ тәрбиелеуге септігін тигізеді.

Бесіншіден, интеграцияланған әдіс оқу нәтижелерінің тұрақтылығын күшейтеді. Оқушылар өз қолымен жасап көрген тәжірибе, өз бетімен шешкен тапсырма олардың жадында ұзақ сақталады. Мысалы, гидротехникалық модель құрып көрген оқушы теориялық мәліметті жылдам ұмытып қалмайды, себебі ол білім тәжірибемен бекітілген. Бұл – білімнің беріктігін қамтамасыз ететін маңызды фактор.

Мұндай оқыту әдістемесі – білім берудегі инновациялық ізденістердің бір көрінісі. Ол дәстүрлі сабақ беруден өзгеше, жаңа формат. Дегенмен, оның тиімділігі тәжірибе жүзінде расталуда. Жобалық технологиялар әлемдік білім беру жүйесінде кең таралған, әсіресе STEM (Science, Technology, Engineering, Math) деп аталатын ғылыми-техникалық бағыттағы оқытуда табысты қолданылып жүр. Біздің жағдайда да тарихты STEM элементтерімен байланыстыру – тарихи білім берудің сапасын жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Бұл әдіс оқушыларды ХХІ ғасыр дағдыларымен қаруландырады, яғни тек пәндік білім емес, қарым-қатынас, ынтымақтастық, шығармашылық қабілеттерін де дамытады. Сол арқылы мектеп түлектері не жоғары оқу орнының жас мамандары еңбек нарығында бәсекеге қабілетті, жан-жақты тұлға болып қалыптасуына алғышарт жасалады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Ежелгі ирригация тарихын археологиялық және техникалық тұрғыдан кіріктіре оқыту – білім беру процесіндегі пайдалы жаңалықтардың бірі. Қазақстанның оңтүстік өңіріндегі суландыру жүйелерінің бай мұрасы тек өткеннің куәгері ғана емес, бүгінгі ұрпақ үшін үлгі болатын инженерлік тәжірибе қоры. Археология бізге ата-бабаларымыздың қоршаған ортаға бейімделіп, жаңалықтар енгізгенін көрсетсе, сол деректерді қазіргі білім беру мазмұнына шығармашылықпен енгізу – ұстаздар міндеті. Кіріктірілген оқыту арқылы тарих пәні өміршеңдікке ие болады: ежелгі арналар мен құдықтар жайындағы мағлұматтар лабораториялық тәжірибе, жобалық жұмыс түрінде жандана түседі.

Мақалада талданғандай, Отырар мен Сауран секілді орталықтардың ирригациялық жүйелері студенттерге тарихи фактілермен қатар ғылым мен технология сабақтарын өткізуге таптырмас негіз бола алады. Пәнаралық әдіс оқушылардың таным көкжиегін кеңейтеді, тарихи танымды тереңдетеді әрі техникалық сауаттылығын арттырады. Мұның білім беру жүйесіне берері – ұлттық тарихқа қызығушылығы зор, ғылыми көзқарасы қалыптасқан, жаңалыққа құштар ұрпақ.

Сонымен қатар, ежелгі ирригацияны оқыту арқылы су ресурстарын қадірлеу, табиғатқа ұқыптылықпен қарау идеялары да жас буынның санасына сіңірілмек. Өйткені өткеннің тәжірибесі – қазіргі заманның сабақтары. Суару тарихын зерттей отырып, оқушылар су проблемасының уақыт өлшеміндегі маңызын түсінеді, бүгінгі экологиялық мәселелерге тарихи тұрғыдан қарай алады.

Қорыта айтқанда, археологиялық деректер мен заманауи техникалық жобаларды ықпалдастыра оқыту – білім берудегі озық әдістердің бірі ретінде қарастырылуға лайық. Ол Қазақстанның білім беру кеңістігінде де инновациялық бағыттардың біріне айналып, жаңа оқу бағдарламаларында өз орнын табады деп үміттенеміз. Ежелгі ирригация тарихын оқыту әдістемесін жетілдіру арқылы біз бір жағынан төл тарихымыздың маңызды бетін жаңаша оқысақ, екінші жағынан жас ұрпаққа заман талабына сай білім мен тәрбие берудің жаңа мүмкіндіктерін ашамыз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

Андреев, Б. И. 2011. Средневековая археология Центральной Азии. Москва. С. 315–323.

Ақышев, К. А., и М. Қ. Қадырбаев. 1973. Культура саков и усуней долины Или. Алма-Ата: Наука.

Грошев, В. А. 1985. Ирригация Южного Казахстана в средние века. Алма-Ата: Наука.

Иващенко, Г. 2016. Проектная технология на уроках истории.

Кенжебаев, К. К. 2010. Ежелгі Қазақстанның мәдениеті. Алматы. 32 б.

Киселев, С. Г. 1998. Древняя история Казахстана. Алматы. 250 с.

Марғұлан, Ә. Х. 1979. Беғазы-Дәндібай мәдениеті. Алматы: Ғылым.

Нуриахметова, Ф. М., и В. Г. Холоднов. 2014. «Новые методы преподавания истории в техническом вузе». Казанский педагогический журнал.

Самашев, З. Қ. 2011. Қазақстан археологиясы: зерттеулер мен нәтижелер. Алматы: Ғылым.

Смагулов, Б. Б. 2016. «Итоги археологических исследований средневекового городища Сауран в 2004–2009 годах». Международный журнал Евразийских исследований.

REFERENCES:

Andreev, B. I. 2011. Srednevekovaja arheologija Central'noj Azii [Medieval Archaeology of Central Asia]. Moskva. S. 315–323.

Akyshev, K. A., i M. Q. Qadyrbaev. 1973. Kul'tura sakov i usunej doliny Ili [Culture of the Saks and Usuns of the Ili Valley]. Alma-Ata: Nauka.

Groshev, V. A. 1985. Irrigacija Juzhnogo Kazahstana v srednie veka [Irrigation of Southern Kazakhstan in the Middle Ages]. Alma-Ata: Nauka.

Ivashhenko, G. 2016. Proektnaja tehnologija na urokah istorii [Project technology in history lessons.].

Kenzhebaev, K. K. 2010. Ezhelgi Qazaqstannuñ medenieti [Culture of ancient Kazakhstan]. Almaty. 32 b.

Kiselev, S. G. 1998. Drevnjaja istorija Kazahstana [Ancient history of Kazakhstan]. Almaty. 250 s.

Marǵulan, Ä. H. 1979. Beǵazy-Dändibaj medenieti [Begazy-Dandybay culture]. Almaty: Fylym.

Nuriahmetova, F. M., i V. G. Holodnov. 2014. «Novye metody prepodavanija istorii v tehničeskom vuze [New methods of teaching history at a technical university]». Kazanskij pedagogičeskij zhurnal.

Samashev, Z. Q. 2011. Qazaqstan arheologijasy: zertteuler men nätizheler [Archeology of Kazakhstan: research and results]. Almaty: Fylym.

Smagulov, B. B. 2016. «Itogi arheologičeskikh issledovanij srednevekovogo gorodishha Sauran v 2004–2009 godah [The results of archaeological research of the medieval settlement of Sauran in 2004-2009]». Mezhdunarodnyj zhurnal Evrazijskikh issledovanij.