



Ғылыми-педагогикалық журнал

Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары

3 нөмір, 78 том (2025)

2010 жылдың 11 наурызынан шығады

Scientific-pedagogical journal

Problems of engineering and professional education

Volume 78 (2025), Number 3

Published since March 11, 2010

Научно-педагогический журнал

Проблемы инженерной графики и профессионального образования

Том 78 (2025), Номер 3

Издается с 11 марта 2010 года

Астана
2025

Редакция алқасы

Бас редакторы:

Байдабеков Ә.К.—техника ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

Бас редактордың орынбасары:

Садыкова Ж.М.—педагогика ғылымдарының кандидаты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

Редакция мүшелері:

Хасанов Ә.Х.—физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Коджаэли университеті, Кожаели, Түркия;

Абазов Р.Ф.— PhD, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан;

Плоский В.А.—техника ғылымдарының докторы, профессор, Киев ұлттық құрылыс және сәулет университеті, Киев, Украина;

Кучкарова Д.Ф.—техника ғылымдарының докторы, профессор, Ташкент ирригация және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты, Ташкент, Өзбекстан;

Халил Ибрагим Б.—PhD, профессор, Гази университеті, Анкара, Түркия;

Осадченко И.И.—педагогика ғылымдарының докторы, Ұлттық биоресурстар және табиғатты пайдалану университеті, Киев, Украина;

Беркімбаев Қ.М.—педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан;

Ачилова Д.А.— PhD, Ташкент қаласындағы Беларусь-Өзбек бірлескен салааралық қолданбалы техникалық біліктілік институты, Ташкент, Өзбекстан;

Есекешова М.Д.—педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан;

Сейтқазы П.Б.—педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;

Серік М.—педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;

Шапрова Г.Г.—педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, Халықаралық білім беру корпорациясы, Алматы, Қазақстан.

Editorial board

Editor-in-chief:

Baidabekov A.K. - doctor of Technical Sciences, professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

Deputy Editor-in-Chief:

Sadykova Zh.M. - candidate of Pedagogical Sciences, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

Members of the editorial board:

Hasanov A. - doctor of Phys.-Math. Sciences, professor, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Turkey;

Abazov R.F. - PhD, professor, Kazakh State Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan;

Plosky V.A. - doctor of Technical Sciences, professor, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine;

Kuchkarova D.F. - doctor of Technical Sciences, professor, «Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers» National Research University, Tashkent, Uzbekistan;

Bulbul Halil Ibrahim - PhD, professor, Gazi University, Ankara, Turkey;

Osadchenko I.I. - doctor of Pedagogical Sciences, National University of Bioresources and Nature Management, Kyiv, Ukraine;

Berkimbaev K.M. - doctor of Pedagogical Sciences, professor, K.A. Yasawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan;

Achilova D. - PhD, Joint Belarusian-Uzbek Interdisciplinary Institute of Applied Technical Qualifications, Tashkent, Uzbekistan;

Yessekeshova M.D. - candidate of Pedagogical Sciences, professor, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan;

Seitkazy P.B. - doctor of Pedagogical Sciences, professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Serik M. - doctor of Pedagogical Sciences, professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan;

Shaprova G.G. - candidate of Pedagogical Sciences, professor, International Educational Corporation, Almaty, Kazakhstan.

Редакционная коллегия

Главный редактор:

Байдабеков А.К. - доктор технических наук, профессор, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан.

Заместитель главного редактора:

Садыкова Ж.М. - кандидат педагогических наук, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан.

Члены редколлегии:

Хасанов А. - д.ф.-м.н., профессор, Университет Коджаэли, Коджаэли, Турция;

Абазов Р.Ф. - PhD, профессор, Казахский государственный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан;

Плоский В.А. - д.т.н., профессор, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев, Украина;

Кучкарова Д.Ф. - д.т.н., профессор, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Ташкент, Узбекистан;

Халил Ибрагим Бюльбюль - PhD, профессор, Университет Гази, Анкара, Турция;

Осадченко И.И. - д.п.н., профессор, Национальный университет биоресурсов и природопользования, Киев, Украина;

Беркимбаев К.М. - д.п.н., профессор, Международный казахско-турецкий университет им. К.А. Ясави, Туркестан, Казахстан;

Ачилова Д.А. - PhD, Совместный Белорусско-Узбекский межотраслевой институт прикладных технических квалификаций, Ташкент, Узбекистан;

Есекешова М.Д. - к.п.н., доцент, Казахский исследовательский аграрный университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан;

Сейтказы П.Б. - д.п.н., профессор, ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан;

Серік М. - д.п.н., профессор, ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан;

Шапрова Г.Г. -к.п.н., доцент, Международная образовательная корпорация, Алматы, Казахстан.

Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары

Problems of engineering and professional education

Проблемы инженерной графики и профессионального образования

№ 3 (78) 2025

Мазмұны/Contents/Содержание

Жандарбек Мәлібекұлы	Түркістандағы Қожа Ахмет Ясауи кесенесінің архитектуралық тұжырымдамасы Архитектурная концепция мавзолея Ходжи Ахмета Ясави в Туркестане Architectural concept for the Khoja Ahmed Yasawi Mausoleum in Turkestan 7
Sunatulla Abdirasilov	Development of artistic culture of fine arts teachers of general education school Жалпы білім беретін мектептің бейнелеу өнері пәні мұғалімдерінің көркемдік мәдениетін дамыту Развитие художественной культуры учителей изобразительного искусства общеобразовательной школы 18
Нозима Гуломова	Некоторый способ покрытия крыши здания в трех размерах в графической программе AutoCad AutoCAD графикалық бағдарламасының көмегімен ғимарат шатырын үш өлшемде жабу әдісі A method of covering the roof of a building in three dimensions using the AutoCAD graphics program 33
Жасулан Карипбаев, Сейфолла Бодиков, Гүлмаржан Тұлеуова	Жүйелілік тұғыр негізінде инженерлік графика пәнін оқытуды жетілдіру Совершенствование преподавания дисциплины «Инженерная графика» на основе системного подход Improving the Teaching of the Discipline “Engineering Graphics” Based on a Systematic Approach 45
Жадыра Ермекова, Гүлмайдан Мырзагерейқызы, Фарида Серікбаева	Оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту: қазіргі білім берудің өзекті мәселесі Развитие функциональной грамотности школьников: актуальная проблема современного образования Development of functional literacy of schoolchildren: an urgent problem of modern education 57
Лаура ТолеKENOVA, Сауле Нұрқасымова, Гаухар Бимбетова	Саралап оқыту әдісін өндірістік – техникалық мазмұндағы есептерді ақпараттық технологиялар арқылы шешуде қолдану Применение метода дифференциального обучения в решении задач производственно-технического содержания с помощью информационных технологий Application of differential teaching method in solution of accounts of industrial-technical content through information technologies 73

ХФТАР 14.35.09

<https://doi.org/10.32523/2220-685X-2025-78-3-45-56>

Ғылыми мақала

Жасулан Карипбаев¹ , Сейфулла Бодиков^{2*} ,
Гүлмаржан Тулеуова³ 

^{1,2}Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті,
Қарағанды, Қазақстан

³С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
Астана, Қазақстан

E-mail: ¹zhasulankaripbaev@mail.ru, ^{2*}seyfolla_aa@mail.ru, ³g.tuleuova@yandex.ru

Жүйелілік тұғыр негізінде инженерлік графика пәнін оқытуды жетілдіру

Аңдатпа. Бұл мақалада инженерлік графика пәнін оқытуды жүйелілік тұғыр негізінде жетілдірудің теориялық және әдістемелік қырлары қарастырылады. Инженерлік білім беру жүйесінде графикалық дайындық болашақ мамандардың кеңістіктік ойлауын, жобалық мәдениетін және кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың басты құралы болып табылады. Алайда соңғы жылдары пән мазмұнының қысқаруы, практикалық машықтардың азаюы және бағдарламалық құралдарға тәуелділіктің артуы оқу сапасына кері әсер етуде. Осы мәселені шешу үшін авторлар оқу мазмұнын жүйелі ұйымдастыруға бағытталған үш деңгейлі үлгіні ұсынады. Зерттеу барысында теориялық талдау, педагогикалық бақылау, салыстырмалы әдістер қолданылды. Эксперименттік зерттеу нәтижелері жүйелілік тұғыр негізіндегі әдістеменің тиімділігін дәлелдеді: студенттердің кеңістіктік ойлау қабілеті, графикалық сауаттылығы және күрделі тапсырмаларды орындау деңгейі айтарлықтай артты. Ұсынылған үлгі оқу мазмұнын теория, практика және интеграция кезеңдері арқылы құрылымдауға мүмкіндік беріп, білім алушыларды белсенді субъектілерге айналдырады. Зерттеу нәтижелері инженерлік-графикалық оқытуды жаңғыртудың ғылыми-әдіснамалық негізін қалыптастырып, оны әртүрлі техникалық мамандықтарға бейімдеуге және пәнаралық интеграцияны арттыруға жол ашады.

Түйін сөздер: инженерлік графика, жүйелілік тұғыр, графикалық дайындық, кеңістіктік ойлау, кәсіби құзыреттілік, білім беру әдістемесі, цифрландыру.

Түсті: 05.08.2025.; Мақұлданды: 20.09.2025.; Онлайн қол жетімді: 30.09.2025

Кіріспе

Қазіргі инженерлік білім беру жүйесінде графикалық дайындық кеңістіктік ойлау қабілетін қалыптастыру, жобалау мәдениетін сіңіру және кәсіби техникалық сауаттылықты дамыту құралы ретінде маңызды орын алады. Алайда соңғы жылдары инженерлік графика пәнін оқытуда бірқатар жүйелі қиындықтар туындады. Атап айтқанда, оқу жүктемесінің қысқаруы, практикалық машықтарға жеткілікті уақыттың бөлінбеуі, теориялық және қолданбалы мазмұн арасындағы теңгерімсіздік пен оқытудың бағдарламалық қамтамасыз етуге шамадан тыс тәуелділігі оқу нәтижелерінің сапасына теріс әсер етуде.

Бұл жағдайда білім алушылардың шектеулі уақыт аясында кең көлемді, құрылымды және кәсіби бағытталған ақпаратты игеру қажеттілігі туындайды. Мұндай мәселені шешу үшін Инженерлік графика пәнін жүйелілік тұғыр негізінде ұйымдастыру тиімді тәсілдерінің бірі. Жүйелілік тұғыр оқу мазмұнын өзара байланысқан компоненттер жүйесі ретінде құрылымдауға, білім берудің мазмұндық, технологиялық және бағалау аспектілерін біртұтас етіп біріктіруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл тәсіл инженерлік пәндердің пәнаралық сипатын ескере отырып, логикалық жүйелеу, модельдеу, жобалау дағдыларын дамытуға жағдай жасайды.

Қазақстан Республикасының 2023–2029 жылдарға арналған Ғылымды дамыту тұжырымдамасында жаратылыстану-техникалық бағыттағы пәндерді жүйелілік және пәнаралық тәсілмен үйлестіру, сондай-ақ оқыту жүйесін жаңа педагогикалық технологиялар негізінде жетілдіру міндеттері нақты қойылған [1]. Бұл міндеттер инженерлік графика пәнін қайта құрылымдауға теориялық-әдіснамалық негіз қалыптастырады.

Зерттеуде инженерлік графиканы оқытудағы өзекті мәселелер және оларды жүйелі негізге сүйене отырып шешу жолдары талданады. Автор ұсынған әдістеме құрылымдық-компоненттік үлгіге негізделген білім беру мазмұны мен кәсіби қызметтің ішкі логикасын жүйелі үйлестіруге бағытталған. Ол болашақ инженерлердің кәсіби-рефлексиялық құзыреттілігін қалыптастыруды көздейді.

Сонымен, инженерлік графиканы оқытуда туындайтын жүйелі қиындықтар бұл саланы әдістемелік тұрғыдан қайта қарау қажеттігін көрсетеді. Қазіргі жаһандану мен цифрлық трансформация жағдайында болашақ инженерлерді даярлау үдерісінде графикалық оқытуды жүйелі негізде

жетілдіру – уақыт талабы. Бұл бағытта отандық және халықаралық ғылыми қауымдастық тарапынан түрлі зерттеулер жүргізілуде, төменде осы мәселені жан-жақты қарастыратын еңбектерді қарастырып, оны шешудің теориялық және практикалық жолдарын ұсынатын боламыз. Соңғы уақытта жүргізілген зерттеулерде инженерлік-графикалық пәндердің қазіргі жағдайы, атап айтқанда, кеңістіктік ойлау мен жобалық мәдениеттің әлсіреуі, пәндік мазмұнның қысқаруы және оқытуда фрагменттік (клиптік) ойлаудың басым болуы мәселелері анықталған [2, б. 3–4]. Бұдан бөлек, инженерлік-графикалық оқытуды құрылымдық-мазмұндық модель арқылы ұйымдастыру қажеттілігі де ғылыми негізделді [3, б. 58]. Бұл зерттеулер оқытудың мазмұнын логикалық құрылымдауға, кәсіби-бағдарланған ойлау әрекетін дамытуға және жүйелілік тұғырды білім беру мазмұнымен өзара ықпалдастыра енгізуге әдістемелік негіз қалайды.

Әлемдік тәжірибе инженерлік графиканы оқытудың мазмұны мен әдістемесін қайта қарау қажеттілігін көрсетіп отыр. Зерттеулер графикалық оқыту тек сурет салу дағдыларымен шектеліп қалмай, кеңістіктік ойлауға және жүйелі инженерлік шешімдер қабылдауға бейімделуі керек екенін көрсетті. Қазіргі заманғы инженерлік білім дизайнмен тығыз байланысты болғандықтан, инженерлік графика курсы визуализация, цифрлық модельдеу және конструктивті шешім қабылдау дағдыларын қамтитын жүйе ретінде құрылуы керек [3].

Көптеген жұмыстарда инженерлік графика курсының құрылымын когнитивті стратегиялармен, пәнаралық мазмұнмен толықтыру және студенттердің инженерлік ойлау қабілеттерін дамытуға бағытталған тапсырмаларды пайдалану ұсынылады [4]. Ойындық ортада интерактивті визуализация, үш өлшемді модельдеу және графикалық жаттығуларды қолдану субъектінің мотивациясын арттырып, кеңістіктік танымды дамытатыны дәлелденген [5]. Сондай-ақ, оқу бағдарламасының мазмұны мен бағалау жүйесі құрылымдық түрде қайта қаралуы керек, өйткені инженерлік саладағы кәсіби құзыреттер білім мен іс-әрекеттің тығыз байланысын талап етеді [6].

Осы бағытта жарық көрген отандық зерттеулерде де инженерлік графиканы кәсіптік бағытта дамыту, пәнаралық ықпалдастықты арттыру, оқу бағдарламасының мазмұнын жүйелі түрде жаңарту жолдары қарастырылған. Мысалы, графикалық тапсырмаларды модульдік принцип бойынша құрастыру, кәсіби тапсырмалармен байланыстыру, инженерлік жобалаумен

біріктіру әдістері қарастырылады. Сонымен қатар, оқытудың тиімділігін арттыру үшін кәсіби-бағдарлы бағалауды, бейімдеу тапсырмаларын, сындарлы-логикалық ойлау операцияларын қалыптастыру жолдары да ұсынылған.

Зерттеушілер инженерлік графиканың мазмұнын құрылымдық-компоненттік модель арқылы жүйелеу, яғни мазмұнын, технологиясын, бағалау жүйесін тұтастай қарастыру қажеттігін атап көрсетеді. Бұл тәсіл оқушының оқу әрекетін ғана емес, сонымен қатар кәсіби ойлау құрылымын жүйелеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, критериялды бағалау үлгілері мен кәсіби дағдылардың дамуын диагностикалаудың психодидактикалық үлгілері де енгізілуде.

Графикалық білім берудің заманауи трансформациясында жүйелік негіз білім беру мазмұнының өзара байланысын қамтамасыз етудің негізі ретінде танылады. Бұл құрылым оқытудың мазмұны мен әрекеттік құрамдастарын біріктіреді және болашақ инженерлердің функционалдық, рефлексиялық және конструкторлық құзыреттерін жан-жақты дамытуға бағытталған.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу жұмысы инженерлік графиканы жүйелілік тұғыр негізінде оқыту әдістемесін жетілдіруге бағытталған. Бұл бағытта курс мазмұны мен студенттердің оқу іс-әрекетінің өзара байланысын, олардың құрылымдық үйлесімділігін және нәтижеге бағдарлануын қамтамасыз ететін педагогикалық модель қолданылды. Зерттеу нысаны ретінде жоғары техникалық білім беру жүйесіндегі инженерлік-графикалық оқыту процесі алынды, ал зерттеу пәні жүйелі негізде құрылымдық оқыту әдістемесі болып табылады.

Зерттеу барысында теориялық талдау, жүйелі құрылымдау, педагогикалық бақылау, салыстырмалы-диагностикалық әдістер кешені қолданылды. Атап айтқанда, отандық және шетелдік әдебиеттерге талдау жасалып, оқу бағдарламалары мен стандарттарының мазмұны қарастырылды. Сонымен қатар, курс мазмұны мен іс-әрекеттің өзара байланысын модельдеу, білім алушылардың оқу белсенділігі мен графикалық тапсырмаларды орындау деңгейін бақылау және екі топтың нәтижелерін салыстыру арқылы айырмашылықтарды анықтау жұмыстары жүргізілді.

Авторлық әдістеме білім мазмұнының үш деңгейлі жүйесін қамтыды: негізгі ұғымдарды қалыптастыру, қолданбалы тапсырмалар арқылы меңгеру

және пәнаралық байланыстарға негізделген интегративті жоба жұмысын жүзеге асыру. Сонымен қатар, логикалық талдауға негізделген тапсырмалар жүйесі мен көрнекі графикалық модельдер қолданылды. Білім алушылардың өзіндік жұмысы мен кәсіби рефлексиясын дамыту мақсатында шығармашылық графикалық жобалар енгізілді. Әдістеме білім беру процесінің басында және соңында диагностикалық бағалауды қарастырды.

Зерттеу нәтижелері білім алушылардың кеңістіктік ойлау, графикалық сауаттылық, техникалық тіл және дизайн дағдылары бойынша үлгерімін көрсететін графикалық және сандық деректермен сипатталды. Бұл деректер келесі бөлімде сапалық және сандық тұрғыдан талданады, әдістеменің тиімділігін дәлелдейді.

Нәтижелер мен талдау

Зерттеу барысында жүйелілік тұғыр негізінде әзірленген оқыту әдістемесінің тиімділігі Еуразия ұлттық университетінде тексерілді. Эксперимент 15 апта бойы, бір семестр аралығында жүргізілді. Зерттеуге Дизайн мамандығының екі академиялық топ қатысты, олардың әрқайсысында 23 студенттен болды. Бір топ – эксперименттік (жаңа әдістеме енгізілген), ал екінші – бақылау тобы ретінде дәстүрлі оқыту негізінде білім алды.

Зерттеу нәтижелері инженерлік графика пәнін жүйелілік тұғыр негізінде жетілдіру оның білім беру мазмұнын дамытуға ғана емес, студенттердің кәсіби ойлау жүйесін дамытуға мүмкіндік беретінін көрсетті. Бұл тәсілдің басты ерекшелігі – оқу материалдарын біртұтас жүйе ретінде түсіндіру арқылы білім алушыны дайын ақпаратты қабылдаушыдан оны ұғынып, қайта құрастыра алатын белсенді тұлғаға айналдыруы.

Осы тұста оқу мазмұнын кезеңдік құрылым арқылы ұйымдастырудың тиімді жолдарының бірі жүйелілік тұғыр негізіндегі үш деңгейлі модельді қолдану. Бұл модель білім мазмұнының іштей логикасын сақтай отырып, білім алушының ойлау әрекетін біртіндеп күрделендіруге мүмкіндік береді (Сурет 1). Жүйелілік тұғыр оқу процесін тек мазмұнмен ғана шектемей, басқару, дамыту және өлшеу құралдары арқылы біртұтас үлгіге айналдырады.



Сурет 1. Үш деңгейлі модель

Бұл модель оқу мазмұнын үш негізгі деңгейге құрылымдайды: теориялық ұғымдар, қолдану және интеграция. Әрбір деңгей алдыңғы деңгейдің логикалық жалғасы болып саналады. Теорияда студент негізгі ұғымдарды меңгереді, қолдану кезеңінде оларды практикада бекітеді, ал интеграциялау кезеңінде пәнаралық және кәсіби контексте орындайды. Осы жүйенің нәтижесінде студент оқу мазмұнын біртұтас жүйе ретінде қабылдап, өз бетінше жобалық шешім қабылдай алатын белсенді тұлғаға айналады.

Ең бастысы, бұл процесте цифрлық құралдар мен интерактивті платформалар пайдаланылмады. Барлық нәтижелерге жүйелілік тұғырдың ішкі принциптері: мазмұндық құрылым, мақсаттылық, реттелген күрделілік және кері байланысты енгізу негізінде қол жеткізілді.

Эксперимент барысында алынған нәтижелер:

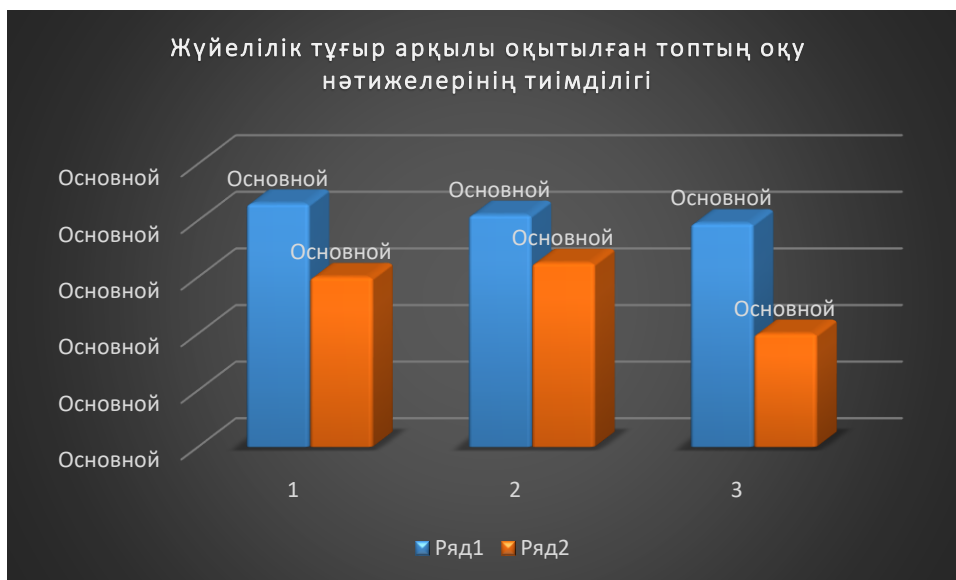
кеңістіктік ойлау қабілеті – эксперименттік топта 86%, бақылау тобында 60%;
сурет тілін қолдану және түсіндіру – эксперименттік топта 82%, бақылауда 65%;
күрделі тапсырмаларды өз бетінше орындау – эксперимент тобында 79%,
бақылауда 40% ғана.

Бұл айырмашылықтар білім алушылардың пәнді жүйе ретінде қабылдап, күрделі мазмұнды өз бетінше өңдеуге дағдыланғанын дәлелдейді. Бағалау кезеңінде жүйелі кері байланыс пен диагностикалық бақылау арқылы оқытудың тиімділігі артты. Бұл тәсіл студенттерге өздерінің жетістіктері мен қиындықтарын саналы түрде талдауға және оқу стратегияларын бейімдеуге мүмкіндік берді.

Зерттеу нәтижелері жүйелі платформа инженерлік графиканы оқытуда жоғары теориялық және практикалық тиімділікті қамтамасыз ететінін дәлелдеді. Ол пәннің ішкі логикасын ашуға, мазмұнын құрылымдауға, студенттің кәсіби рефлексиясын дамытуға нақты мүмкіндік береді.

Егер бұл нәтижелер жүйелілік тұғырдың тиімділігін анық дәлелдесе, оны сандық жағынан салыстыру арқылы көрнекі бағалау оқу процесін одан әрі талдауға мүмкіндік береді.

2-ші суретте эксперименттік және бақылау топтарының негізгі көрсеткіштері салыстырмалы түрде көрсетілген. Жүйелілік тұғырды қолдана отырып оқытылатын білім алушылардың кеңістіктік ойлауы, графикалық сауаттылығы, өз бетінше әрекет ету қабілеттері айтарлықтай артқанын байқауға болады.



Сурет 2. Инженерлік графика пәні бойынша оқу нәтижелерінің салыстырмалы диаграммасы

Атап айтқанда, эксперименттік топ кеңістіктік ойлауда 86% нәтижеге қол жеткізсе, бақылау тобы 60%; графикалық тілді түсіну және қолдану көрсеткіштері тиісінше 82% және 65% құрады. Ең айқын айырмашылық күрделі тапсырмаларды өз бетінше орындау деңгейінде байқалды: эксперименттік топта 79%, ал бақылау тобында тек 40%.

Бұл айырмашылықтар инженерлік графика пәнін жүйе ретінде құрылымдау оқу процесіне сапалық өзгеріс енгізетінін растайды. Сонымен

қатар, жүйелілік тұғыр білім алушылардың өзіндік даму траекториясын саналы түрде басқаруға ықпал ете отырып, оқытуды дараландыруға және мақсатты рефлексияға жағдай жасайды.

Жалпы алғанда, алынған нәтижелер инженерлік-графикалық білім берудегі жүйелілік тұғырға негізделген педагогикалық модельдің мүмкіндіктерін айқын көрсетеді. Бұл модель теорияны практикамен біріктіріп қана қоймайды, сонымен қатар оқу процесін логикалық, кезеңдік және бейімділікпен ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Бұл зерттеуде жүйелілік тұғыр негізінде инженерлік графиканы оқытуды жетілдірудің теориялық және әдістемелік негіздері талданып, нақты педагогикалық үлгі жасалды. Зерттеу барысында жүйелілік тұғыр білім беру мазмұнын құрылымдау құралы ғана емес, сонымен қатар оқу үдерісін басқарудың тиімді әдістемесі екенін көрсетті.

Жүйелілік тұғыр негізінде құрылған үш деңгейлі мазмұн (теориялық ұғымдар – қолдану – кіріктіру) білім алушылардың ойлау қабілетінің табиғи дамуына, графикалық сауаттылығын арттыруға, кәсіби тапсырмаларды жүйе ретінде түсініп, орындауға бағыт берді. Бұл тәсілдің басты ерекшелігі – оқу материалын біртұтас жүйе ретінде түсіндіру арқылы оқушы дайын ақпаратты қабылдаушыдан оны түсініп, қайта құра алатын белсенді тұлғаға айналады. Эксперимент нәтижелері көрсеткендей, жүйелілік тұғырды қолдана отырып оқытылатын студенттер кеңістіктік ойлау, сурет тілін түсіну, күрделі тапсырмаларды өз бетінше орындау сияқты негізгі көрсеткіштер бойынша айтарлықтай жоғары нәтижелерге қол жеткізді. Бұл оқу-тәрбие процесінің мазмұнын ғана емес, құрылымдық тиімділігін де дәлелдейді.

Оқу барысында цифрлық немесе интерактивті платформалар пайдаланылмаса да, білім алушылардың танымдық белсенділігі мен өнімділігі артты. Бұл жүйелі негіздің ішкі логикасы мен ғылыми негізінің нақты практикалық әлеуеті бар екенін көрсетеді.

Осылайша, инженерлік графика пәнін оқытуда жүйелілік тұғыр оқу мазмұнын тереңірек меңгеруге, білім алушылардың әрекетін мақсатты бағытта ұйымдастыруға және білім беру нәтижесін сапалы бағалауға жол ашатын ғылыми-педагогикалық шешім екені анықталды.

Бұл зерттеу нәтижелері инженерлік білім беру саласында қолдануға болатын әмбебап әдістемелік негіз қалыптастырып қана қоймай, пәнаралық интеграция мен кәсіби ойлауды дамытудың жаңа мүмкіндіктерін ашып отыр. Алдағы уақытта бұл үлгіні әртүрлі техникалық мамандықтарға бейімдеу, оны цифрлық форматта әзірлеу, оқытушылардың біліктілігін арттыру жүйесіне енгізу жұмыстары жүргізіліп жатқан зерттеулердің келесі кезеңдері болмақ.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 19 қыркүйектегі №774 қаулысымен бекітілген «2023–2029 жылдарға арналған ғылымды дамытудың тұжырымдамасы» [Мәтін]. – Астана: ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі, 2023. – 42 б.
2. Kuzembayev, S., Alzhanov, M., Tuleuova, G., Elibaeva, L. (2023) Training of Bachelors in Descriptive Geometry and Graphics in the Republic of Kazakhstan. In: Cheng, LY. (eds) ICGG 2022 - Proceedings of the 20th International Conference on Geometry and Graphics. ICGG 2022. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 146. Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-13588-082>
3. Галиев Т.Х., Абдыров Н.А. (2018) Инженерлік-графикалық дайындықтың құрылымдық-мазмұндық үлгісі // Кәсіптік білім: теория және практика. №2. – Б. 57–62.
4. Doyle, J., Thompson, R., & Chen, Y. (2023). Engineering drawing education: towards integrated 3D cognitive strategies. *International Journal of Technology and Design Education*, 33 (2), P. 175–192.
5. Hannafin, M., & Land, S. (2022) Design-based learning in engineering education: theory and evidence. *Journal of Engineering Education*, 111 (1), P. 89–105.
6. Gómez-Tone, M., Perez, D., & Alvarez, C. (2021) Enhancing spatial ability and engagement in technical drawing courses with gamified 3D environments. *Computers & Education*, 165, P. 104-150.

Жасулан Карипбаев¹, Сейфолла Бодиков², Гульмаржан Тулеуова³

^{1,2} Карагандинский национальный исследовательский университет имени академика
Е.А.Букетова, Караганда, Казахстан

³ *Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, Астана, Казахстан*

Совершенствование преподавания дисциплины «Инженерная графика» на основе системного подхода

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и методические основы совершенствования преподавания дисциплины «Инженерная графика» на основе системного подхода. В системе инженерного образования графическая подготовка играет ключевую роль в формировании пространственного мышления, проектной культуры и профессиональных компетенций будущих специалистов. В последние годы сокращение учебных часов, недостаток практических занятий и чрезмерная зависимость от программного обеспечения отрицательно сказываются на качестве обучения. Для решения этих проблем авторами предложена трехуровневая модель организации содержания: теоретические основы, практическое применение и интеграция в междисциплинарный контекст. Методологическая база исследования включает теоретический анализ, педагогическое наблюдение и сравнительно-диагностические методы. Эксперимент, проведенный со студентами технических направлений, показал значительное улучшение показателей: пространственного мышления, графической грамотности и способности выполнять сложные задания. Результаты подтверждают, что системный подход обеспечивает структурную целостность содержания и активное вовлечение обучающихся в учебный процесс. Представленная модель формирует научно-методическую основу модернизации инженерно-графической подготовки, открывает перспективы для ее адаптации в различные технические специальности и способствует развитию междисциплинарных связей.

Ключевые слова: инженерная графика, системный подход, графическая подготовка, пространственное мышление, профессиональная компетентность, методика обучения, цифровизация.

Zhassulan Karippbayev¹, Seyfolla Bodikov², Gulmarzhan Tuleuova³

^{1,2} *E.A. Buketov Karaganda National Research University, Karaganda, Kazakhstan*

³ *Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seyfullin, Astana, Kazakhstan*

Improving the Teaching of the Discipline “Engineering Graphics” Based on a Systematic Approach

Abstract. The article addresses the theoretical and methodological foundations of improving the teaching of the discipline “Engineering Graphics” based on a systematic approach. In engineering education, graphic training plays a vital role in developing spatial thinking, design culture, and professional competences of future engineers. However, recent years have shown challenges such as reduced instructional time, insufficient practical training, and growing dependence on software tools, which negatively affect learning outcomes. To overcome these issues, the authors propose a three-level instructional model integrating theoretical foundations, applied practice, and interdisciplinary integration. The research methodology included theoretical analysis, pedagogical observation, and comparative diagnostic methods. An experimental study with technical students demonstrated significant improvements in spatial thinking, graphic literacy, and the ability to perform complex tasks. The findings prove that a systematic approach ensures structural coherence of educational content and transforms learners from passive recipients into active participants in the learning process. The proposed model not only strengthens the methodological basis for modernizing engineering graphics education but also provides opportunities for adaptation across various technical specialties and fosters interdisciplinary integration. These results highlight the relevance of systematic teaching strategies in addressing the challenges of globalization and digital transformation in engineering education.

Keywords: engineering graphics, systematic approach, graphic training, spatial thinking, professional competence, teaching methodology, digitalization.

References

1. “Concept of Science Development for 2023–2029” [Text], approved by the Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 774 dated September 19, 2023. – Astana: Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, 2023. – 42 p.
2. Kuzembayev, S., Alzhanov, M., Tuleuova, G., Elibaeva, L. (2023) Training of Bachelors in Descriptive Geometry and Graphics in the Republic of Kazakhstan. In: Cheng, LY. (eds) ICGG 2022 - Proceedings of the 20th International Conference on Geometry and Graphics. ICGG 2022. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 146. Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-13588-082>
3. Galiev T.Kh., Abdyrov N.A. (2018) Structural and content model of engineering drawing training // Vocational education: theory and practice. No. 2. – P. 57–62.

4. Doyle, J., Thompson, R., & Chen, Y. (2023). Engineering drawing education: towards integrated 3D cognitive strategies. *International Journal of Technology and Design Education*, 33 (2), P. 175–192.
5. Hannafin, M., & Land, S. (2022) Design-based learning in engineering education: theory and evidence. *Journal of Engineering Education*, 111 (1), P. 89–105.
6. Gómez-Tone, M., Perez, D., & Alvarez, C. (2021) Enhancing spatial ability and engagement in technical drawing courses with gamified 3D environments. *Computers & Education*, 165, P. 104-150.

Авторлар туралы мәліметтер:

Жасулан Карипбаев – аға оқытушы, Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, Университетская көшесі 28, Қарағанды, Қазақстан.

Сейфолла Бодиков – хат-хабар авторы, аға оқытушы, Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, Қарағанды, Қазақстан.

Гүлмаржан Тулеуова – докторант, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Алтынсарин көшесі 2, Астана, Қазақстан

Сведения об авторах:

Жасулан Карипбаев – старший преподаватель, Карагандинский национальный исследовательский университет имени академика Е.А. Букетова, ул. Университетская, 28, Караганда, Казахстан.

Сейфолла Бодиков – автор-корреспондент, старший преподаватель, академик Е.А. Карагандинский национальный исследовательский университет имени академика Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан.

Гүлмаржан Тулеуова – докторант, Казахский научно-исследовательский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, ул. Алтынсарина 2, Астана, Казахстан.

Information on authors:

Zhassulan Karippbayev – Senior Lecturer, E.A. Buketov Karaganda National Research University, 28 Universitetskaya Street, Karaganda, Kazakhstan.

Seifolla Bodikov – Corresponding Author, Senior Lecturer, E.A. Buketov Karaganda National Research University, Karaganda, Kazakhstan.

Gulmarzhan Tuleuova – Doctoral Candidate, S. Seifullin Kazakh Scientific Research Agrotechnical University, 2 Altynsarin Street, Astana, Kazakhstan

За содержание статьи ответственность несет автор

Отпечатано в типографии ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

Издательство ЕНУ
Научно-педагогический журнал
«Проблемы инженерной графики и профессионального образования»
№ 3 (78). 2025. С. -88.
Тираж - 100 экз. Заказ – 3

Адрес редакции:

010000, Республика Казахстан,
г. Астана, ул. Казымукан, 13,
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, корпус УЛК №6, 505-кабинет.
Тел.: 8 (7172) 70-95-00 (вн. 33 510)

web сайт: <http://bulprengpe.enu.kz>

e-mail: profedu@enu.kz

ISSN (Print) 2220 – 685X

ISSN (Online) 2706 – 7254

