

ТЕХНИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ФИЗИКАДАН АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ МЕТОДИ ОРҚАЛИ ЎТКАЗИШ УСУЛИ

*Худайбердиев Саибжан Салиевич,
Нортожиев Абдор Мухамадалиевич*

*Тошкент архитектура-қурилиш университети
a.nortojiv86@gmail.com.*

Annotation. The article describes the method of conducting practical classes in physics in technical universities through the method of designing objects of professional activity. Specific examples of the design method, stages of organization and its direct application in the training of specialists in the field of architecture and construction are given. It was also noted that the effective application of this method in the educational process will ensure the development of professional competencies of future civil engineers and their integration into general technical sciences.

Key words: design method, physics, physics lessons, competence, objects of professional activity, heat transfer, convection, interdisciplinary integration.

Аннотация. В статье описан метод проведения практических занятий по физике в технических вузах через метод проектирования объектов профессиональной деятельности. Приведены конкретные примеры метода проектирования, этапов организации и его непосредственного применения при подготовке специалистов в области архитектуры и строительства. А также отмечено, что эффективное применение данного метода в учебном процессе обеспечит развитие профессиональных компетенций будущих инженеров-строителей и их интеграцию в общетехнические науки.

Ключевые слова: метод проектирования, физика, уроки физики, компетентность, объекты профессиональной деятельности, теплообмен, конвекция, межпредметная интеграция.

Аннотация. Мақолада техника олий таълим муассасаларида физика фанидан амалий машғулотларни касбий фаолият объектларини лойиҳалаш методи орқали ўтказиш методикаси кўрсатиб ўтилган. Бунда, архитектура ва қурилиш соҳалари бўйича мутахассислар тайёрлашда лойиҳалаш методининг ўзига ҳос хусусиятлари, ташкил этиш босқичлари ва унинг бевосита қўлланилишига аниқ мисол келтирилган. Шунингдек, бу методнинг ўқув жараёнида самарали қўлланилиши бўлажак қурувчи-муҳандисларнинг касбий компетенциясини ривожланишига ва умуммуҳандислик фанларига интеграциясини таъминлаши келтириб ўтилган.

Калит сўзлар: лойиҳалаш методи, физика фани, физика машғулотлари, компетентлик, касбий фаолият объектлари, иссиқлик узатиш, конвекция, фанлараро интеграция.

Қириш. Ўзбекистон Республикаси Президенти тамонидан қабул қилинган ҳаракатлар стратегиясида устивор йўналиш сифатида қурилиш

соҳасига, хусусан янги бино ва иншоотларни қуришга алоҳида урғу берилиб, юқори малакали кадрлар тайёрлаш масаласи белгиланган. Сўнгги йилларда юртимизда улкан қурилиш ва бунёдкорлик ишлари амалга оширилиб, бу соҳада малакали кадрларга талаб ортиб бормоқда. Шу сабабли, бўлажак қурувчи-муҳандисларнинг тайёрлаш жараёнини самарали ташкил этиш, умуммуҳандислик фанларини ўзлаштиришда физика фанини ихтисосликга йўналтирилганлик асосида такомиллаштириш ва бу орқали талабаларнинг касбий компетенциясини интеграцион таълим ва лойиҳалаш технологиялари асосида ривожлантириш долзарб вазифалардан биридир.

-Мавзуга оид адабиётлар таҳлили (Literature review). В. В. Соболеванинг фикрича, физика машғулотида касбий фаолият объектларини лойиҳалаш методидан самарали фойдаланиш уларнинг келажакдаги диплом лойиҳалари мавзулари билан мувофиқлаштирилиши ва бунда объектнинг физикавий ва техник хусусиятлари шунингдек, қурилиш майдонининг механик, акустик, теплофизик, ёруғлик параметрлари ҳисобга олинishi мақсадга мувофиқ деб ҳисоблайди. Е.Б.Шоштаева фикрига кўра, фанлараро алоқа ўзида касбий фаолият бирлиги, узлуксиз ва яхлит ҳодисаларини акс эттирувчи ўқув фанлари алоқадорлиги жараёнини ифодалайди. Е.В.Перехошева фанлараро интеграцияни билим ва технологик муаммолар асосида ўқув фанларини бирлаштириш жараёни сифатида белгилайди. А.В.Хуторский, Е.В.Перехошева, Н.А.Муслимов ва бошқа тадқиқотчилар тушунчаларига риоя қилган ҳолда, ушбу соҳада фаолият олиб бораётганлар, техника олий таълим муассасалари талабалари касбий компетентлигини шахс фазилатлари бирлашмасини ташкил этиш сифатида кейинчалик уларга муҳандислик фаолиятида ўз билим, кўникма ва малакаларини муваффақиятли амалга оширишда ёрдам беради деб ҳисоблайди. Gareth Jones фикрича, физика курсида талабаларнинг касбий компетенциясини ривожлантиришда коммуникатив компетентциянинг айрим асосий жиҳатларига ва шахсий фазилатларни ҳисобга олиш керак деб ҳисоблайди [2].

-Тадқиқот методологияси (Research Methodology). Техника олий таълим муассасаларида архитектура ва қурилиш йўналиши бўйича мутахассисларни тайёрлаш бўйича ўқув жараёнининг яхлитлиги фанлараро интеграция алоқалари орқали эришилади. Ўқитишнинг фанлараро ёндашуви талабаларга мустақил равишда фан ва ишлаб чиқаришнинг турли соҳаларидаги билимларни олиш, уларни гуруҳлаш ва муайян касбий муаммони ечишга йўналтиришга имкон беради. Бундай ҳолда, курслар ва фанлар ўртасидаги чегаралар ўзгарувчан бўлиб, бу талабаларга билимларнинг ажралмас тизимини шакллантиришга имкон беради [3]. Физик билимларнинг туб моҳияти шуни назарда тутадик, техника олий таълим муассасаларида талабалар томонидан физика дарсларида шаклланадиган билимлар умумий техник ва махсус фанларни ўрганишда, янги техника ва технологияларни ўзлаштириш учун асос бўлади [4]. Физика курсининг мазмуни талабаларнинг дунёнинг замонавий физик тасвири ҳақидаги ғояларини шакллантиришга

хисса қўшиши керак. Бу ҳолда физик билимлар яхлитлашади ва ўқитиладиган фанларни фанлараро алоқаларга йўналтирилган умумий қурилиш методологияси бирлаштиради [5]. Физика дарсларида касбий фаолият объектларини лойиҳалаштириш услубини амалга оширишнинг муваффақияти табиий ва касбий фанлари профессор-ўқитувчиларининг ҳамкорлигига боғлиқдир [6]. Буни таъминлаш учун физика профессор-ўқитувчиси қуйидагилар ҳақида аниқ тасаввурга эга бўлиши керак [7]:

- умуммуҳандислик фанларининг фундаментал асослари мазмуни билиш;
- умуммуҳандислик фан блокларидаги ишлатиладиган физик қонунларни, тушунчаларни, таърифларни тўғри талқин қилиш.

Бу бир хил физик тушунчаларни турли фан блокларидаги профессор-ўқитувчилар томонидан талқин қилинишидаги ноаниқликни йўқ қилишга имкон беради [1]. Касбий фаолият объектларини лойиҳалаштириш услубининг дидактик моделида ички ва ташқи алоқалар фарқланади. Ички алоқа-бу умумий физика курсининг таркибидаги етакчи қоидаларни ва ундаги асосий боғловчи элементларни аниқлаш мақсадида таҳлил қилиш натижасидир. Ташқи алоқа-бу ўқув режасидаги махсус фанларнинг мавзуларини таркибий ва мантиқий таҳлил қилиш, уларнинг мазмунини физиканинг асосий қонунлари [12], тушунчалари билан ўзаро боғлиқлик даражасини ажратиб кўрсатиш ва физикани ўрганиш бўйича мутахассисларни тайёрлаш учун зарур бўлган асосий мавзулараро билимларни аниқлашдан иборат [8].

Касбий фаолият объектларини лойиҳалаш усули бўйича физикани касбий йўналтирилган ўқитишни ташкил этиш тўрт босқичдан иборат [9].

I босқич- маърузаларда янги материални ўрганаётганда ўқитувчи касбий фаолиятда юзага келадиган муаммоли вазиятни шакллантиради ва талабалар билан биргаликда физик моҳиятини ажратади ва физик назарияларга асосланиб ушбу муаммони ҳал қилиш йўллари белгилаб беради;

II босқич-талаба физика курсининг турли мавзуларида маълум бир шаклда касбий фаолият объектларини лойиҳалаштириш усулини амалга ошириш бўйича кўникмаларни тўплайди;

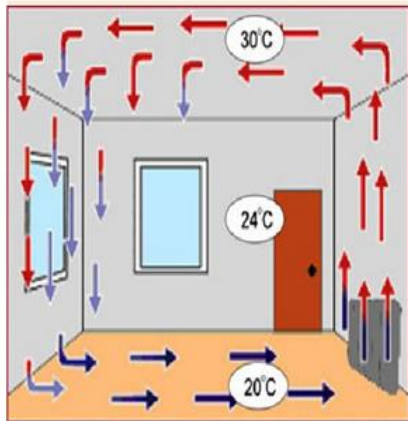
III босқич-талаба физик билимларнинг келажакдаги касбий фаолияти учун зарурияти ва аҳамиятини аллақачон англаган ҳолда, ўз фаолиятини излаш, лойиҳалаш, фикрлаш фаолиятининг барча турли шаклларида ташкил этади;

IV босқич-курс ва диплом ишларини бажаришда ушбу усулдан кенг фойдаланиш бўйича талабаларнинг мустақил фаолияти.

-Таҳлили ва натижалар (Analysis and results). Техника олий таълим муассасалари талабаларига физика фанидан амалий машғулотларни лойиҳалаш методи орқали ўтказилиши уларни бевосита қурилиш соҳаларига йўналишини таъминлайди ҳамда касбий компетентлигини шакллантиришга асос яратади [10]. Шунингдек, лойиҳалаш методи натижасида умуммуҳандислик фанларига интеграция таъминланади [11].

Лойихалаш методи орқали бевосита курилиш соҳаларига йўналтирилган физика фанидан амалий масаланинг ечилиши 1-жадвалда аниқ мисол орқали кўрсатиб ўтилган.

1-жадвал.

№	Умумий усулларнинг амалга оширилиши	Бажариладиган амаллар
<i>Бино ва иншоотларнинг теплофизик хусусиятларини ҳисоблаш</i>		
1.	Масаланинг қўйилиши:	<i>Баландлиги 3 метр, асосини юзи 20 м² бўлган хонани иситиш учун қанча иссиқлик қуввати лозим ва бунинг учун нечта секцияли радиатор(алюминий) ўрнатилиши керак? (1-расм).</i>
2.	Объект ёки унинг алоҳида олинган элементларини ажратиб кўрсатиш:	<i>ўртача теплоизоляция қилинган хона.</i>
3.	Ажратиб олиб қаралаётган объект ёки унинг алоҳида олинган элементларига таъсир қилувчи иссиқлик узатиш турларини ажратиш:	<i>конвекция ҳодисаси</i>
4.	Иссиқлик узатиш турлари ва физик ҳодисаларни кўрсатиш:	<i>иссиқлик ўтказувчанлик, конвекция.</i>
5.	Лойихалаштирилаётган объект ёки унинг алоҳида олинган элементлари табиати моделини график тасвирлаш.	 <p><i>1-Расм. Хонада иссиқлик оқимининг ҳаракати графиги.</i></p>
6.	Қараб чиқиладиган иссиқлик узатиш турларини ифодаловчи физик катталикларни аниқлаш:	<i>иссиқлик оқими, иссиқлик қуввати.</i>
7.	Берилган шароитларда объект ёки унинг айрим олинган элементлари табиатини ифодалаб берувчи физик қонуниятларни тавсифлаш.	<i>Қурилиш меъёр ва қоидаларига кўра, панель уйларнинг 1 м³ ҳажмини қиздириш учун ўртача 41 Вт иссиқлик қуввати керак бўлади. $P = V \cdot 41$ Вт. Радиатор секциялари сонини топиш учун:</i>
8.	Олинган тенгламалар	$N = \frac{P}{170 \text{ Вт}}$ $P = 60 \cdot 41 \text{ Вт} = 2460 \text{ Вт}.$

	системасини ечиш ва кидиралаётган физик катталиклар қийматларини аниқлаш:	$N = \frac{2460 \text{ Вт}}{170 \text{ Вт}} = 15 \text{ та. (радиатордаги секциялар сони)}$
9.	Лойиҳалаштириш қоидаларига ва техник шарт-шароитларга мос келувчи ҳисоблаб топилган катталикларни солиштириш:	ҳисоблаб топилган натижалар қурилиш меъёр ва қоидаларига тўлиқ мос келади.
10.	Лойиҳалаш фаолияти натижасида қайси умуммуҳандислик фанларига интеграция таъминланади:	қурилиш физикаси, теплофизика.
11.	Лойиҳалаш фаолияти натижасида шаклланадиган компетентлик турлари:	махсус компетентлик; технологик компетентлик.

-Хулоса ва таклифлар (Conclusion/Recommendations). Техника олий таълим муассасаларида архитектура ва қурилиш соҳалари бўйича мутахассислар тайёрлашда талабаларнинг мустақил ўқув фаолиятини ривожлантиришга йўналтирилган, амалий масалалар ҳамда лойиҳаларга асосланган методикани жорий этиш механизми фанлараро лойиҳа ҳамда ахборот-дидактик таъминотни мослаштириш орқали уларнинг касбий компетенциясини ривожлантиришга олиб келади.

Адабиётлар

1. Begmatova D.A., Nortojiyev A.M., Khudayberdiyev S.S., Mahmadiyurov A.Z., Nosirov N.B. The importance of physical exercises in the training of specialists in the field of architecture and construction // International Conference on Problems and Perspectives of Modern Science. AIP Conference Proceedings 2432, 030056 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0089959> Published Online: 16 June 2022. (Scopus IF 0.402).
2. Gareth Jones. “Competence and Understanding—A Personal Perspective” Selected Contributions from the International Conference GIREP EPEC 2015, Wroclaw Poland, 6–10 July 2015 y. P. 11-24.
3. Nortojiev A.M. Method of conducting practical training in physics in technical higher education institutions by the method of designing professional activities // Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities. – **Scientific journal impact factor: 8.061(2022). P.350-354.**
4. Nortojiyev A. M. Fizika mashg‘ulotlarini integrativ va pedagogik texnologiyalar asosida o‘qitish usullari // O‘zMU xabarlari. – **Toshkent, 2021.** – №1/6/1. – B. 168–172.
5. Begmatova D.A., Nortojiyev A.M. Qurilish sohasidagi oliy ta’lim muassasalarida fizika mashg‘ulotlarini o‘tkazishning integratsiyasi //

- Toshkent davlat pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – Toshkent, 2020. – №12. – В. 40–45.
6. Nortojiyev A. M. Methods of ensuring integrative approach to teaching physics // International Multidisciplinary Conference on Scientific Developments and Innovations in Education. –Greece, 2022. – P 19-21.
 7. Nortojiyev A. M. Teaching physics on the basis of integration of architecture and building sciences // International Conference on Developments in Education, Sciences and Humanities. – Hosted from Washington, DC USA, 2022. – P. 116-117.
 8. Jeffrey E. Froyd, Matthew W. Ohland. “Integrated Engineering Curricula”. Journal of Engineering Education. P. 147-164.
 9. Мирзабекова О.В., Соболева В.В., Агафонова А. Формирование проектной деятельности при обучении физике студентов инженерно-строительных специальностей // Человек и образование. – 2013. –№ 1 (34). –113–116 с.
 10. Фахертдинова, Д.И. Межпредметная связь в формировании компетентностного специалиста при изучении физики //- Орел: Орел ГТУ, 2009. - С. 148-150.
 11. Д. И. Фахертдинова, В. В. Кондратьев, А. И. Осипова. Методические особенности преподавания физики в строительном вузе. Вестник Казанского технологического университета. 2014. 319-323 стр.
 12. E.B.Saitov., Sh.Kodirov., Z.F.Beknazarova., B.M.Kamanov., A.Nortojiyev., N.Siddikov. Developing Renewable Sources of Energy in Uzbekistan Renewable Energy Short Overview: Programs and Prospects. // International Conference on Problems and Perspectives of Modern Science. AIP Conference Proceedings 2432, 020015 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0090438> Published Online: 16 June 2022.