



**ЎҚУВЧИЛАРНИНГ ТЕХНИК ИЖОДҚОРЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА
МУҚОБИЛ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ ҚУРИЛМАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ**

DOI: <https://doi.org/10.53885/edinres.2022.26.98.017>

Ҳамдамова Нозима Муқимовна,

Бухоро давлат университетининг Педагогика институти “Педагогика, психология
ва технологик таълим” кафедраси ўқитувчиси, педагогика фанлари бўйича фалсафа
доктори (PhD)

Аннотация. Мазкур мақолада физикадан тўғарак машғулотида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш имкониятлари, тўғарак машғулотида ўқувчилар қурилмаларни лойиҳалаш режасининг амалга ошириш тартиби баён қилинган. Шунингдек, ўқувчиларни техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмалари асосида ривожлантиришга мўлжалланган физик тўғараги таквим-мавзуй режаси ишлаб чиқилган, хонадон энергия таъминотини куёш панеллари асосида таъминлаш лойиҳаси мисолида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантириш имкониятлари баён қилинган.

Калит сўзлар: техник ижодкорлик, тўғарак машғулоти, муқобил энергия манбалари, қурилма, лойиҳалаш, куёш панели

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В
РАЗВИТИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА УЧЕНИКОВ**

Ҳамдамова Нозима Муқимовна,

Преподаватель кафедры «Педагогика, психология и технологическое образование»
Бухарского педагогического института, доктор философских наук по педагогике (PhD)

Аннотация. В данной статье описаны возможности использования альтернативных источников энергии в развитии технического творчества учащихся на кружках физики, порядок выполнения плана конструирования устройств в кружке. Также разработан календарно-тематический план кружка физики по развитию технического творчества учащихся на основе альтернативных источников энергии, возможности развития технического творчества учащихся на примере проекта по обеспечению дома энергообеспечением на основе солнечных панелей.

Ключевые слова: техническое творчество, кружковое занятие, альтернативные источники энергии, устройство, конструкция, солнечная панель.

**USE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN THE DEVELOPMENT OF
TECHNICAL CREATIVITY OF STUDENTS**

Hamdamova Nozima Muqimovna,

lecturer at the department «pedagogy, psychology and technological education» of the
Bukhara Pedagogical Institute, doctor of philosophy in pedagogy (PhD)

Abstract. This article describes the possibilities of using alternative energy sources in the development of technical creativity of students in physics circles, the procedure for implementing a plan for designing devices in a circle. Also, a calendar-thematic plan of a physical circle was developed for the development of technical creativity of students based on alternative energy sources, the possibility of developing technical creativity of students on the example of a project to provide energy at home based on solar panels.

Key words: technical creativity, circle lesson, alternative energy sources, device, design, solar panel.

Физикадан тўғарак машғулотида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик компетенцияларини ривожлантиришда муқобил энергия манбаларига оид қурилмаларнинг тузилиши ва ишлаш жараёнини ўрганиш бўйича дастлаб ўқитувчи машғулоти жараёнида қисман ўқув материалларни излаш фаолиятини ташкил қилади.

Тўғарак машғулотида ўқувчилар учун қурилмаларни лойиҳалаш режаси қуйидаги тартибда амалга оширилиши мумкин:

1. Лойиҳалаш назарда тутилган қурилманинг амалиётда қандай мақсадларда фойдаланиши тўғрисида маълумотга эга бўлиш.

2. Қурилманинг тузилиши, унинг асосий қисмлари тўғрисида тасаввурга эга бўлиши [1; 7-б.].

3. Лойиҳаланаётган қурилманинг ишлаш жараёни, унда борадиган физикавий ҳодиса ва жараёнлар тўғрисида маълумотни билиши.

4. Қурилмадан амалиётда фойдаланиш бўйича кўникмаларни эгаллаши.

5. Қурилманинг халқ хўжалиги, турмушда фойдаланиш аҳамияти тўғрисида маълумотга эга бўлиш [3; 820-б.].

Бугунги кунда техник ижодкорлик фаолиятнинг маҳсули замон талаблари даражасида бўлиши учун сўнгги ахборотлардан фойдаланиш зарурати юзага келмоқда. Шу сабабли ижодкорлик технологиясини ривожлантириш жараёнида ўқувчиларга фан-техника технологияларининг сўнгги ютуқлари тўғрисида ахборотлар бериш билан бир қаторда, ижтимоий-иқтисодий, экологик ва энергетик муаммолар билан таништириб бориш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Умумий ўрта таълим мактабларининг 8-синф ўқувчилари физика фанидан эгаллашлари лозим бўлган билими, кўникма ва малакалари асосида ўқувчиларни турли замонавий ўқув материаллари билан таништириш долзарб масалалардан ҳисобланади.

1-жадвал

Т/р	Боб номи	Ажратилган соат
1.	Электр заряд. Электр майдон	9
2.	Электр токи	23
3.	Электр тоқининг иши ва қуввати	11
4.	Турли муҳитларда электр токи	10
5.	Магнит майдон	15
	Жами	68

Умумий ўрта таълим мактабларининг 8-синфларда физика фани ҳафтасига 2 соатдан ўқитилиши режалаштирилган бўлиб, жами ўқув йили давомида 68 соат ўқитилади. 8-синфда физика фани соатларининг боблар бўйича тақсимоти 1-жадвалда келтирилган [2; 5-б.].

Физикадан тўғарак машғулотида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланишда қуйидагиларга эътибор қаратиш зарур:

- ўқувчиларнинг диққат, эътиборини ўрганилаётган қурилмада борадиган физикавий ҳодиса ва жараёнлардаги техник мақсадларда фойдаланиш;

- кундалик ҳаётда фойдаланиладиган муқобил энергия манбаларидан ўқувчиларга мисоллар келтириш;

- тақдим этилаётган материалда кундалик ҳаётда, техникада фойдаланиш долзарб бўлган масалалар юзасидан баҳс-мунозара ўтказиш;

- муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиб, физикадан ўрганилаётган материаллар билан амалий ишлар интеграциясини англаштиришга эътибор қаратиш;

- муқобил энергия манбалари қурилмаларга доир техник ҳужжатлар, қурилмалар анимациялари, кўргазмалар қуроли, макет ва моделлар, лаборатория хонасида мавжуд бўлган жиҳоз ва воситалардан фойдаланиб машғулотида ташкил этиш;

- муқобил энергия манбалари технологияларни ривожланиш истикболлари, соҳа бўйича олиб борилаётган изланишлар, замонавий техника-технологиялардан фойдаланиб,

эришилган сўнги ютуқлар бўйича тақдимот, соҳа мутахассис-олимлари иштирокида давра суҳбатлари ўтказиш.

Тақдиротда давомида олиб борилган кузатишлар асосида умумий ўрта таълим мактабларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиришда муқобил энергия манбалари асосида ишловчи қуритгичлар, сув чучитгичлар, сув иситгичлар, иссиқхоналар, қуёш энергияси ёрдамида ишлайдиган мева сақлагичлар, қуёш фотоэлементлари, қуёш концентраторлари, қуёш ошхоналари, қуёш печлари, шамол генераторлари, кичик гидроэлектростанция, биогаз олиш қурилмаси каби қурилмаларнинг технологик харитасини чизиб, фанера, ёғоч, пластмассадан қилинган макет ва моделларини яшаш мумкин [4; 83-б.].

Умумий ўрта таълим мактаблари 8-9 синф физика фани ДТС талабларидан келиб чиқиб, ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланишга мўлжалланган тўғаракнинг йиллик тақвим-мавзуий режаси 2-жадвалда келтирилган. Тўғарак машғулоти давомида ўқувчилар муқобил энергия манбалари асосида ишловчи турли хилдаги қурилмаларни лойиҳалаш ва яшашлари орқали физика фани қонуниятларини техника ҳамда халқ хўжалигида тадбиқи билан танишлари мумкин бўлади.

2-жадвал

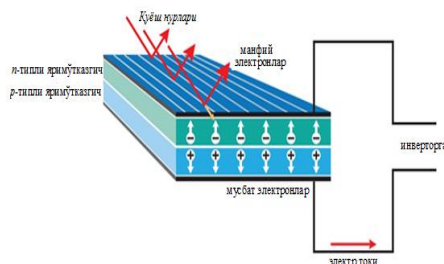
Т/р	Дастурдаги мавзу	Фанларо интеграция асосида ўқитиладиган мавзу	Ўқитиш воситаси
1.	Муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш истиқболлари	Физика ва техника тараққиёти. Ўзбекистонда физика соҳасидаги тақдиротлар	Муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш истиқболларига оид видеоролик
2.	Қуёш энергиясидан фойдаланиш усуллари	Гелиотехника. Ўзбекистонда қуёш энергиясидан фойдаланиш.	Қуёш энергияси асосида ишловчи қурилмалар расми, макетлари
3.	“Иссиқ кути”ни лойиҳалаш ва яшаш	Температура. Иссиқлик миқдори	“Иссиқ кути”нинг макети
4.	Қуёш сувчучитгич-лари турлари, уларни лойиҳалаш ва яшаш	Бугланиш ва конденсация.	Қуёш сувчучитгичлари расми, макети
5.	Қуёш қуритгичлари турлари, уларни лойиҳалаш ва яшаш	Атмосферадаги ходисалар	Қуёш қуритгичлари расми, макети
6.	Қуёш иссиқхоналари турлари, уларни лойиҳалаш ва яшаш	Ҳавонинг нисбий намлигини аниқлаш	Қуёш иссиқхона-лари расми, макети
7.	Қуёш уйлари лойиҳалаш ва яшаш	Температура	Қуёш уйлари макети ва расми
8.	Қуёш печларининг тузилиши ва ишлаш жараёни	Қаттиқ жисмларнинг эриши ва қотиши	Қуёш печларининг расми ва макети
9.	Қуёш ошхоналари, концентраторлари, гелиостатлар	Ёруғликнинг қайтиш ва синиш қонунилари	Қуёш ошхоналари, концентраторлари расми
10.	Энергия таъминоти учун ишлатиладиган қуёш панеллари	Ток манбалари	Қуёш панели
11.	Қуёш фотоэлектрик панелларига истеъмолчиларни улаш	Ток манбаларини улаш. Ток манбаларини кетма-кет ва параллел улаш.	Қуёш фотоэлектрик панеллари истеъмолчилари
12.	Хонадон энергия таъминотида муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш	Хонадонлардаги электр занжирлар ва улашлар	Қуёш фотоэлектрик тизимлар
13.	Шамол генератори-нинг тузилиши ва ишлаш жараёнини ўрганиш	Электр занжирини йиғиш, унинг турли қисмларидаги ток қучи ва қучланишни ўлчаш	Шамол генератори-нинг макети ва расми
14.	Намунавий кичик гидроэлектр станцияни лойиҳалаш ва яшаш	Суюқликнинг ҳоссалари	Намунавий кичик гидроэлектр станция макети, расми
15.	Кичик биогаз қурилмасини лойиҳалаш ва яшаш	Газ молекулаларининг ҳаракат тезлиги	Биогаз қурилмаси макети, расми
16.	Муқобил энергия манбалари бўйича полигонларга саёҳат	Ўқув саёҳати	Муқобил энергия манбалари

Юқорида келтирилган умумий ўрта таълим мактабларида ташкил этиладиган тўғаракнинг 1-йиллик тақвим мавзуий режасида, 16 соат маъруза, 52 соат амалий

машғулотлар учун соат ажратилган бўлиб, ўқув йили давомида жами 68 соат машғулот олиб боришга мўлжалланган.

Тўғарак машғулотларида ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантиришда бугунги кунда энергия таъминотида фойдаланиб, келинаётган қуёш энергияси ҳисобига ишлайдиган фотоэлектрик панелларнинг тузлиши ва ишлаш жараёнига доир маълумотлардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга.

Қуёш энергиясидан фойдаланишнинг кўп усуллари мавжуд бўлиб, шулардан бири яримўтказгичли қуёш батареялари ёрдамида электр энергияси олиш ҳисобланади. Қуёш энергиясини электр энергиясига ўзгартириш жараёни фотоэлектрик эффект орқали амалга оширилади. У яримўтказгич сирт қатламларида 2-3 мкм қалин-ликдаги эркин электронлар кўринишида вужудга келади. Яримўтказгич сиртида эркин электронларнинг пайдо бўлиши ва электр потенциаллар фарқи юзага келганида унда электр токи вужудга келади. Потенциаллар фарқи яримўтказгичнинг нурландиган сирти ва соя томони орасида унинг сирт қатламларига махсус қўшимчаларни киритиш ҳисобига юзага келади [6; 43-б.]. Қўшимчалардан бири (n-типли) қўшимча электронларни ва сиртнинг манфий зарядини ҳосил қилади, иккинчиси эса (p-типли) электронларнинг етишмаслигини, яъни мусбат зарядни ҳосил қилади (1-расм).

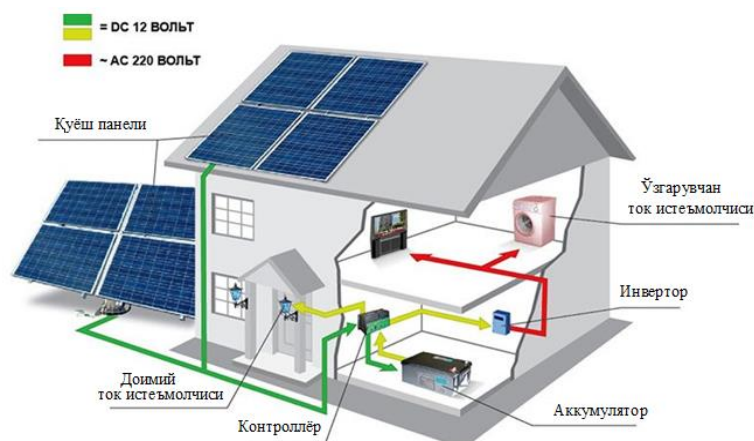


Кўпинчи кремнийли қуёш элементларидан фойдаланилади. Кремний ерда энг кўп тарқалган элемент. Элементлар кремнийни эритиш ва кейин 5-10 см диаметри стержень шаклидаги кристалли кремнийни ўстириш йўли билан олинади. Бевосита ярим ўтказгичларни олиш учун бу стерженлар 300 мкм атрофидаги қалинликдаги юпқа пластинкаларга бўлинади [6; 43-б.]. Улар фотоэлектрик элементларнинг асосий қисми ҳисобланади.

Қуёш батареяларини яшаш технологияси қуйидагича: кремний пластинкани юқори ҳароратли электропечга ўрнатиб, унга ёки типидagi ярим ўтказгич материали вакуумга диффузия йўли билан киритилади [5; 2667-б.]. Қуёш батареяларининг асосий афзаликлари – ФИК катта бўлиши, узоқ муддат давомида ишлаши, оддийлиги, солиштирма қувватининг катта бўлиши (қувватнинг элемент массасига нисбати), аммо нисбатан қиммат туриши ва қўшимча энергия манбаи талаб этиши қуёш батареясининг камчиликларидан биридир (2-расм).



Яримўтказгичли фотоэлементларни қуёш батареяси сифатида ишлатишда қуёшдан келаётган радиациясининг спектрал тузилишини билиш масаланинг асосий томонларидан бири бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун, қуёш батареясини тайёрлашда қуёш спектрининг қайси қисмларидан фойдаланиш мумкинлигини кўрсатувчи яримўтказгичнинг оптик хусусиятларини ва қуёш энергиясини электр энергияга самарали айлантириб бера олишлигини тавсифловчи электр хусусиятларини билган ҳолда, ярим-ўтказгич материални танлаб олиш зарур бўлади.



3-расм. Хонадон энергия таъминотини куёш панеллари асосида таъминлаш

Ўқувчиларнинг техник ижодкорлигини ривожлантиришда куёш панелларига доир маълумотлардан фойдаланиш мумкинлиги юқорида баён қилиб ўтилди. Ўқувчиларга 8-синф физика дарслигидаги «Ток манбалари» мавзуси бўйича ўқув материалларини мустаҳкамлашда, физика қонуниятларини техникага, халқ хўжалигига тадбиқини тушунтириш фойдаланиш мумкин.

Ўқувчиларга хонадон энергия таъминотини куёш панеллари асосида таъминлаш лойиҳасини дастлаб, компьютер дастури ёрдамида чизиш ўргатилади (3-расм). Компьютер дастурида лойиҳа тайёр бўлганидан кейин, уни макетини тайёрлаш мумкин бўлади. Ўқувчиларнинг техник ижодкорлик компетенцияларини ривожлантиришда муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш имкониятларини кўрсатиш мумкин [7; 9-б.] .

Юқоридаги каби лойиҳалаш ва турли қурилмалар макетини тайёрлашни дастлаб ўқитувчи раҳбарлигида амалга оширилса, ўқувчиларнинг техник ижодкорлик компетенциялари етарли даражада ривожланганидан кейин ўқувчиларнинг ўзлари мустақил равишда турли қурилмаларни замонавий технологиялар асосида яшашлари мумкин бўлади. Бу эса уларни техника соҳасида мутахассис кадрлар бўлиб етишишларида муҳим ўрин тутди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Корнилов И.К. Основы инженерного искусства. Монография. – Москва: МГУП имени Ивана Федорова, 2014. – 372 с.

2. Habibullayev P., Boydedayev A., Bahromov A., Suyarov J., Suyarov K., Yuldasheva M. Fizika 9-sinf. Darslik. – Toshkent: G’afur G’ulom nomidagi NMIU, 2019. – 176 b.

3. Juraev Kh.O., Kurbonov M., Ajieva M.B., Khamdamova N.M. Developing students’ technical creativity through comparative energy sources devices// Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking. Volume 24, Number 12, 2021. – P. 819-825.

4. Juraev Kh.O. Ways of Using Educational Materials on Alternative Energy Sources at Physics Lessons // Eastern European Scientific Journal. – Düsseldorf, 2017. № 2. – P. 83–86.

5. Khamdamova N.M. Use Of Alternative Energy Sources In Explaining Materials On Interdisciplinary Integration To Students// International Journal of Future Generation Communication and Networking. –Taiwan, 2020. Vol. 13, - №. 4. –P. 2667- 2672.

6. Qahhorov S.Q., Jo’rayev H.O. Muqobil energiya manbaalari. Darslik. – Toshken: NisoPoligraf, 2016. – 214 b.

7. Qahhorov S.Q., Samiev K.A., Jo’raev H.O. Process modeling in solar devices.