

**Abbosova Nozima Baxtiyor qizi,**  
Andijon davlat universiteti tayanch doktoranti  
E-mail: [abbosovanozima1994@gmail.com](mailto:abbosovanozima1994@gmail.com)

**Aliyev Rayimjon,**  
Andijon davlat universiteti  
Kondensirlangan muhitlar fizikasi kafedrası professori  
E-mail: [aliyvuz@yahoo.com](mailto:aliyvuz@yahoo.com)

**Mirzaalimov Navruzбек Алишер о'ғ'ли,**  
Andijon davlat universiteti  
Kondensirlangan muhitlar fizikasi kafedrası katta o'qituvchisi  
E-mail: [mirzaalimov90@mail.ru](mailto:mirzaalimov90@mail.ru)

**Abbosova Maryam Baxtiyor qizi,**  
Osh davlat universiteti magistranti  
E-mail: [abbosovamaryam@gmail.com](mailto:abbosovamaryam@gmail.com)

**FIZIKA DARSLARIDA MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI  
MUAMMOLARINI O'RGANISH JARAYONIDA INNOVASION  
TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH**

*Annotatsiya. Ushbu maqola oliy ta'limda noan'anaviy energiya manbalari bilan bog'liq tushunchalarni shakllantirishda, tahlil va taqqoslashni osonlashtiradigan usullar yordamida samarali o'qitish imkoniyatlarini taqdim etadi.*

*Kalit so'zlar: muqobil energiya, quyosh fotoelektrlari, Venn diagrammasi, kontseptsiya jadvali, organizator, ta'lim.*

**Аббасовой Нозима Бахтиёр кизи,**  
Докторант Андижанского государственного университета  
E-mail: [abbosovanozima1994@gmail.com](mailto:abbosovanozima1994@gmail.com)

**Алиев Райимжон,**  
Андижанский государственный университет  
Профессор кафедры Физики конденсированных сред  
E-mail: [aliyvuz@yahoo.com](mailto:aliyvuz@yahoo.com)

**Мирзаалимов Наврузбек Алишер угли,**  
Андижанский государственный университет  
Старший преподаватель кафедры Физики конденсированных сред  
E-mail: [mirzaalimov90@mail.ru](mailto:mirzaalimov90@mail.ru)

**Аббосова Марьям Бахтиёр кизи,**  
Магистрант Ошского государственного университета  
E-mail: [abbosovamaryam@gmail.com](mailto:abbosovamaryam@gmail.com)

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРОБЛЕМ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

**Аннотация.** В данной статье представлены эффективные возможности преподавания в высшей школе для формирования представлений, связанных с нетрадиционными источниками энергии, с использованием методов, облегчающих анализ и сравнение.

**Ключевые слова:** альтернативная энергетика, солнечная фотоэлектрика, диаграмма Венна, концептуальная схема, организатор, образование.

**Abbosova Nozima Bakhtiyor qizi,**  
Doctoral student of Andijan State University  
E-mail: [abbosovanozima1994@gmail.com](mailto:abbosovanozima1994@gmail.com)

**Aliyev Rayimjon,**  
Andijan State University  
Professor of the Department of Physics of Condensed Environments  
E-mail: [aliyevuz@yahoo.com](mailto:aliyevuz@yahoo.com)

**Mirzaalimov Navruzbek Alisher ugli,**  
Andijan State University  
Senior teacher of the Department of Physics of Condensed Environments  
E-mail: [mirzaalimov90@mail.ru](mailto:mirzaalimov90@mail.ru)

**Abbosova Maryam Bakhtiyor qizi,**  
Master student of Osh State University  
E-mail: [abbosovamaryam@gmail.com](mailto:abbosovamaryam@gmail.com)

## USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF STUDYING PROBLEMS OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN PHYSICS LESSONS

**Abstract.** This article provides effective teaching opportunities in higher education for the formation of concepts related to non-conventional energy sources, using methods that facilitate analysis and comparison.

**Key words:** alternative energy, solar photovoltaics, Venn diagram, concept chart, organizer, education.

### Kirish

Keyingi yillarda oliy ta'lim sohasida katta islohotlar amalga oshirildi. Ayniqsa, universitetlar uchun yangi binolar qurilib, eskilari rekonstruksiya

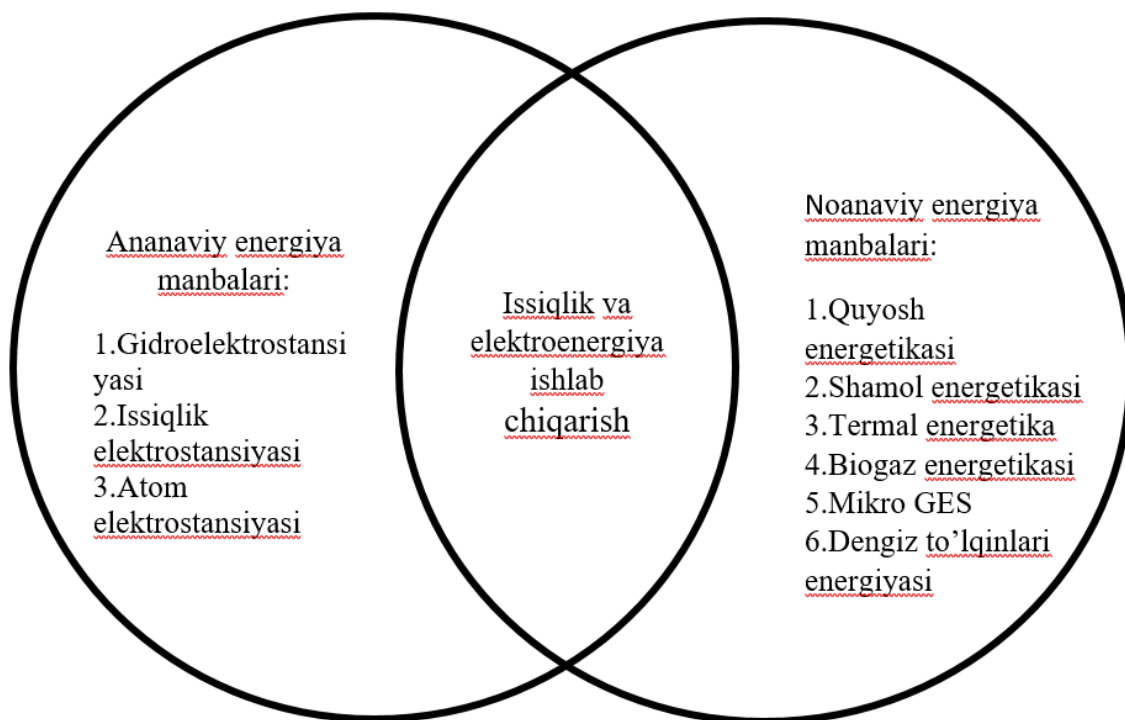
qilinayotgani, moddiy-texnika bazasi shakllantirilayotgani, zamonaviy o'quv, laboratoriya, tajriba binolari bilan ta'minlanayotganini alohida ta'kidlash lozim. Zamonaviy asbob-uskunalar va jixozlar bilan. Bularning barchasi talabalarning o'quv fanlarini mustahkam va mukammal o'zlashtirishlari uchun zamon talablaridan kelib chiqqan holda bilim olishlari uchun zarur shart-sharoitlar sifatida baholanadi. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi va "Ta'lim to'g'risida"gi qonunning ta'lim-tarbiya jarayoniga bosqichma-bosqich tatbiq etilishi o'zining yuksak samaralarini bera boshlagani va bu hujjatlar o'z vaqtida, to'g'ri va uzoqni ko'zlab yaratilganiga guvoh bo'lmoqdamiz. Shu nuqtai nazardan qaraganda, fan va texnikaning eng so'nggi yutuqlari asosida o'quvchilarda bilim va ko'nikmalarni shakllantirish hozirgi davrning eng muhim muammolaridan biridir [1, 18-b.]. Ushbu taklif etilayotgan maqolada biz Oliy ta'lim fizikasi ta'limida noan'anaviy energiya manbalarining zamonaviy asoslarini o'rganishga oid ba'zi ma'lumotlarni taqdim etdik. Bilamizki, fan va texnika sohasidagi yangiliklarni, umuman olganda, ushbu fanga oid ma'lumotlar, tushuncha va nazariyalarni talabalarga bevosita yetkazish juda qiyin. Buning uchun ushbu fanga oid ma'lumotlarni qayta ishlash, yoshga qarab soddalashtirish kerak. Talabalar, mavjud fizik hodisa va jarayonlar bilan bog'lash, qonuniyatlarni qo'llashni tushuntirish, bir so'z bilan aytganda, bu muammolarning yechimini topish kerak [2, 25-bet]. Bunday sharoitda yangi o'quv qo'llanmalari va tavsiyalarini ishlab chiqish zarurati tug'iladi. O'qituvchilar o'zlarining pedagogik mahorati va qobiliyatidan kelib chiqib, bu muammolarning yechimini topishlari kerak.

Ayni paytda energiya manbalarini, xususan, muqobil energiya manbalarini rivojlantirish, barcha tarmoqlarda elektr va issiqlik energiyasidan foydalanishga katta e'tibor qaratilmoqda. Oliy ta'lim fizikasi darsliklarida muqobil energiya manbalarining fizik asoslari haqidagi ma'lumotlar juda qisqa va yetarlicha berilmagan. Masalan, quyosh elektr stansiyalari va quyosh energiyasidan foydalanish haqida ba'zi ma'lumotlar berilgan, ammo zamonaviy quyosh fotoenergetikasining jismoniy mohiyati yetarli darajada yoritilmagan. Ushbu muammoni hal qilish (ya'ni, o'quvchilarga quyosh fotoenergetikasi bo'yicha

zamonaviy bilimlarni etkazish) o'quv darslarida va fizika fani bo'yicha tanlov kurslarida muqobil energiya manbalari haqida darslar o'tkazishdir. Bundan tashqari, davra suhbatlari va ilmiy seminarlar tashkil etish orqali muqobil energiya manbalari bo'yicha nazariy va amaliy mashg'ulotlar o'tkazish ham mumkin.

### **Tadqiqot usullari va materiallari**

Bunday darslarni tashkil etishda interfaol metod va usullardan foydalanish o'quv mashg'ulotlari samaradorligini oshirishga, o'quvchilarda zarur bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishga yordam beradi [3, 51-b.]. Keling, oliy ta'limda fizika darslarida muqobil energiya manbalari haqida tushunchalarni shakllantirishni, tahlil qilish va taqqoslashga yordam beradigan metoddan foydalanishning samarali usullarini ko'rib chiqaylik.



**1-rasm. VENN diagrammasi**

**Tushuntirish.** Venn diagrammasi asosida an'anaviy va noan'anaviy energiya manbalarining alohida tahlilini ularni solishtirish orqali tushuntirish mumkin. Shu bilan birga, diagrammada berilgan V ni tushuntirish mumkin bo'ladi. Taqqoslashda ikkala guruhning Vennlari ularning mohiyatidir. Va bu energiya manbalarining umumiy maqsadga ega bo'lishini ta'minlashga xizmat qiladi - talabalar elektr va issiqlik energiyasini aniq va to'g'ri ishlab chiqarishga ega bo'lishlari va ikkalasini hosil bo'lish jarayoni yoki energiyaning afzalliklari va kamchiliklari haqida

tushunchaga ega bo'lishi hamda energiya turlarini ham fizika qonunlariga asoslanib izoxlashni o'rganadi.

1-jadval

### Kontseptual jadval

| Noan'anaviy Energiya manbalarining turlari rivojlangan davlatlar |                                                            |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Quyosh fotoenergiyasi                                            | Rossiya, AQSh, Yaponiya, Xitoy, Germaniya, Angliya         |
| Shamol energiyasi                                                | Daniya, Rossiya, Xitoy, Niderlandiya<br>Geotermal energiya |
| Biomassa, bioenergiya                                            | Xitoy, Germaniya, AQSh                                     |
| Geotermal energiya                                               | Rossiya, AQSh, Xitoy                                       |

**Tushuntirish.** An'anaviy bo'lmagan energiya manbalariga asoslangan ma'lumotlarda kontseptual jadval ham qulay tarzda taqqoslanadi. Ushbu jadval An'anaviy energiya manbalari haqida ma'lumotni tushunchalarni o'rganish va tahlil qilish uchun ishlatilishi mumkin. Kontseptual jadval turlari haqida ma'lumot beradi, keyin noan'anaviy energiya manbalarini tahlil qilish, an'anaviy va energiya turlari rivojlangan mamlakatlar haqidagi ma'lumotlarni solishtirish mumkin bo'ladi. An'anaviy bo'lmagan energiya manbalari bilan talabalarga ushbu ma'lumotlarni tushuntirish mumkin.

2-jadval

### 3. FSMU (fikir-sabab-misol-umumlashtirish).

| Fikr                            | Sababi                                                                  | Umumlashtirish                                     | Misoli                                                                                                                                          |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quyosh panellaridan foydalanish | Quyoshdan keladigan optik nurlanish elektr energiyasi manbaiga aylanadi | Quyosh fotovoltaiq quyosh suv isitgich qurilmalari | Quyosh energiyasida elektr energiyasi quyosh batareyalari yordamida ishlab chiqariladi va turli sohalarda energiya manbai sifatida ishlatiladi. |

**Tushuntirish.** Tahlil qilish va solishtirishga yordam beradigan **FSMU** metodida siz quyosh haqida qisqacha va umumlashtirilgan ma'lumot berishingiz

mumkin. Energiya jadvaldan ko'rinib turibdiki, "Quyosh batareyalari" fikr sifatida qabul qilinadi, u erdan biz nima sababdan "Quyoshning optik nurlanishini aniqlaymiz" elektr energiyasi manbaiga aylanadi, quyosh suv isitgichlari" oxirida barcha ma'lumotlar misol sifatida keltirilgan "Quyosh to'liq umumlashtirilgan fotovoltaik qurilmalar, va ulardan foydalanish xaqida malumot beradi.

### **SWOT tahlili.**

Ushbu metodda biz "Shamol energiyasi" haqidagi ma'lumotlardan foydalanamiz.

*3-jadval*

### **SWOT tahlili**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S | Shamol (havo oqimining kinetik energiyasi) tufayli shamol generatorlari yordamida (yerning xom ashyosidan foydalangan holda) elektr energiyasini ishlab chiqarish mumkin va mavjud.<br>Shamoldan energiya manbai sifatida foydalanish imkoniyatlari.                                                                                                                           |
| W | Agar shamol (havo oqimi) to'xtasa yoki yetarli tezlik bo'lmasa, shamol generatori mexanizmi ishlamaydi.<br>Milliy iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida shamol energiyasidan elektr energiyasi manbai sifatida samarali foydalanish mumkin. Shuningdek, elektr uzatish liniyalaridan ajratilgan cho'l va tog'li hududlarda elektr energiyasi manbai sifatida foydalanish mumkin. |
| O | Katta shamol generatorlari texnik muammolarga duch kelsa, katta xavf tug'dirishi mumkin. Shuningdek, katta shamol generatorlari tomonidan ishlab chiqarilgan shovqin ham bo'lishi mumkin.                                                                                                                                                                                      |
| T | Eshitish organlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, yirik shamol turbinalari aholi punktlaridan uzoqda o'rnatiladi. Xavfsizlik choralari avtomatlashtirilgan tizim asosida to'liq nazorat qilinadi.                                                                                                                                                                    |

**Tushuntirish.** Ushbu SWOT tahlil tashkilotchisi shamol energiyasi sanoati haqida ma'lumot to'playdi, u shamol sanoatining kuchli, zaif tomonlari, imkoniyatlari va xavflarini aks ettiradi.

*4-jadval*

| Zamonaviy quyosh batareyalari materiallari           | Quyosh batareyalarining samaradorligi, % | Quyosh batareyasini ishlab chiqarish texnologiyalari ishlab chiqilgan davlatlar |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Mono-Si                                           | 20-25                                    | AQSh, Rossiya,                                                                  |
| 2. Poly-Si                                           | 16-17                                    | Xitoy, Yaponiya                                                                 |
| 3. GaAs                                              | 25-27                                    | Yaponiya Yevropa                                                                |
| 4. SdTe                                              | 15-20                                    | Germaniya AQSh                                                                  |
| 5. Geostrukturaviy ko'p qatlamli quyosh batareyalari | 35-40                                    | Yaponiya, Yevropa                                                               |

### **Tushuntirish.**

T-jadval tashkilotchisi tahlil va taqqoslash uchun quyosh batareyasi materiallari haqida ma'lumot beradi. Zamonaviy quyosh batareyalarining samaradorligi va quyosh batareyalari ishlab chiqarish rivojlangan mamlakatlar haqidagi ma'lumotlar bir-biri bilan taqqoslanadi.

### **Natijalar va ularning tahlili.**

Talabalar VENN diagrammasi orqali an'anaviy va noan'anaviy energiya manbalarining alohida tahlilini ularni solishtirish orqali tushunishlari mumkin. Venn diagrammalari yordamida o'quvchilar turli tushunchalar o'rtasidagi o'xshashliklar, farqlar va o'zaro bog'liqlikni vizual tarzda tushunishlari mumkin. Venn diagrammalarini yaratish o'quvchilarni faol ishtirok etishga jalb qiladi, bu esa o'rganishni yanada dinamik va qiziqarli qiladi. Bu ishtirok ko'pincha materialni yaxshi tushunishga olib keladi.

- **Hamkorlik:** Guruh mashg'ulotlarida Venn diagrammalari hamkorlikni rag'batlantiradi va o'quvchilarga o'z g'oyalarini muhokama qilish va solishtirish imkonini beradi.

- **Tanqidiy fikrlashni oshiradi:** Solishtirish va taqqoslash orqali o'quvchilar tahliliy ko'nikmalarni rivojlantiradilar, va bu orqali ular ilgari ko'rmagan g'oyalar orasidagi bog'lanishlarni aniqlaydilar. Venn diagrammalari kabi vizual tasvirlar ma'lumotlarni eslab qolishni osonlashtiradi. Ma'lumotlarni vizual ravishda tartibga

solish esa ularni yodda saqlashni mustahkamlaydi. Venn diagrammalarini o'qitish strategiyamizga kiritish orqali o'quvchilar uchun yanada interaktiv va o'ylangan o'quv muhitini yaratdik, bu esa ularga materialni chuqurroq tushunishga yordam berdi.

SWOT tahliliga asoslanib, talabalar hodisa yoki jarayonning barcha jihatlarini taqqoslashda o'rganish imkoniyatiga ega bo'lishlari mumkin. Shuningdek, ma'lumotlarni qisqacha ifodalash ko'nikmasi ortadi: O'quvchilar asosiy fikrlarni qisqacha ifodalash va ularni samarali tarzda tashkil etishni o'rganadilar, bu esa ma'lumotlarning uzoq muddatli esda qolishiga yordam beradi.

Kontseptual jadval orqali esa noanaviy va ananaviy energiya turlari haqida ma'lumot berish mumkin, keyin noan'anaviy energiya manbalarini tahlil qilish, an'anaviy va energiya turlari rivojlangan mamlakatlar haqidagi ma'lumotlarni solishtirish mumkin bo'ladi. **FSMU** metodida esa quyosh haqida qisqacha va umumlashtirilgan ma'lumot berishimiz mumkin bu esa ma'lumotlarni tahlil qilish va solishtirishga yordam berdi.

### **Xulosa**

Xulosa qilib aytganda oliy ta'limda fizika darslarida muqobil energiya manbalariga oid tushunchalarni shakllantirishda va o'quvchilarni tahlil qilish va solishtirishga o'rgatuvchi interaktiv metodlardan unumli foydalanish, birinchidan, dars samaradorligini oshirish, ikkinchidan, o'quvchilarning yetarlicha Noan'anaviy va qayta tiklanadigan energiya manbalarining fizik-texnologik asoslarini o'zlashtirish, o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Abdiev U.B. "Noan'anaviy fizikani o'qitishda energiya manbalari", ilmiy-uslubiy qo'llanma, nashriyot - Poligrafiya.Termiz, 2013 yil, 35-bet.
2. Mo'minov R.A., Abdiev U.B. Noan'anaviy energiya manbalari fizika bo'yicha doimiy mashg'ulotlar. "Texnologiyalar ta'lim", Toshkent, 2012, 24-26-betlar.
3. Abdiev U.B. Ismoilov E.O. "Yarim o'tkazgich fotovoltaik fizikani o'qitishga munosabat va imkoniyatlar ulardan foydalanish". Jurnal "Zamonaviy ta'lim", Toshkent, 2014 yil 8-son, 49-52-betlar.