Shu bilan birga, tahlil ikkala tizim o‘rtasida muhim umumiylikni ham ko‘rsatdi: xoh xorijiy, xoh milliy hujjatlarda bo‘lsin, ekologik madaniyatning yakuniy maqsadi sifatida Tbilisi deklaratsiyasida belgilangan besh komponent – ong, bilim, munosabat, ko‘nikma va ishtirok [1;4–6-b.] – deyarli bir xilda tan olinadi. Farq mazmunda emas, balki ushbu maqsadlarga erishishning tashkiliy-metodik mexanizmlarida namoyon bo‘lmoqda.

Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations). O‘tkazilgan qiyosiy tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, bo‘lajak pedagoglarning ekologik madaniyatini rivojlantirish borasidagi xalqaro maqsadlar milliy va xorijiy tizimlarda umumiy bo‘lsa-da, ularga erishish mexanizmlari sezilarli darajada farqlanadi: xorijiy tajriba kompetensiyaviy, fanlararo va amaliyotga yo‘naltirilgan yondashuvga tayansa, milliy amaliyot hali ko‘proq axborot uzatish bosqichida qolmoqda. Shu asosda quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

– pedagogika oliy ta’lim muassasalari o‘quv rejalariga ekologik mazmunni alohida fan sifatida emas, balki barcha pedagogik fanlar orqali fanlararo tarzda integratsiyalash;

– Dyui an’anasiga asoslangan tajribaviy va loyihaviy metodlarni, jumladan, bo‘lajak pedagoglar uchun mustaqil ekologik loyihalar tizimini joriy etish;

– Bonn deklaratsiyasi tavsiyalariga muvofiq, ekologik madaniyatni kompetensiyaviy asosda – aniq bilim, ko‘nikma va munosabat mezonlari orqali – ta’riflab, ularni davlat ta’lim standartlariga kiritish;

– bo‘lajak pedagoglarning ekologik madaniyat darajasini baholash uchun xalqaro tajribaga (masalan, PISA metodologiyasiga) asoslangan milliy diagnostik vositalarni ishlab chiqish;

– xorijiy pedagogika oliy ta’lim muassasalari bilan hamkorlikda bo‘lajak pedagoglar uchun ekologik ta’lim bo‘yicha almashinuv dasturlari va malaka oshirish kurslarini tashkil etish.

Ushbu tavsiyalarning amalga oshirilishi milliy pedagogik ta’lim tizimini xalqaro andozalarga yaqinlashtirishga, bo‘lajak pedagoglarning ekologik madaniyatini sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tarishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati (References):

(1). UNESCO-UNEP. Tbilisi Declaration. Final Report, Intergovernmental Conference on Environmental Education. Tbilisi, USSR, 1977, 96 p.

(2). UNESCO. Bonn Declaration. UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development. Bonn, Germany, 2009, 8 p.

(3). UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Paris, UNESCO Publishing, 2017, 62 p.

(4). OECD. Green at Fifteen? How 15-Year-Olds Perform in Environmental Science and Geoscience in PISA 2006. Paris, OECD Publishing, 2009, 128 p.

(5). Dewey J. Experience and Education. New York, Macmillan, 1938, 91 p.

(6). O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 27-maydagi “O‘zbekiston Respublikasida ekologik ta’limni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 434-qarori. Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 2019.

(7). O‘zbekiston Respublikasining “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi qonuni. Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi.

(8). National Association for the Education of Young Children (NAEYC). Professional Standards and Competencies for Early Childhood Educators. Washington, DC: NAEYC, 2020, 96 p.

Abdullayeva Muxtasarxon Akamljon qizi (Namangan davlat Texnika universiteti (DSc) mustaqil tadqiqotchisi)

“QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI” FANINI O‘QITISHDA DARS MASHG‘ULOTLARIDA O‘QITISHNING ADAPTIVLIGINI TA’MINLASH

Annotatsiya. *Maqolada “Qayta tiklanuvchi energiya manbalari” fanini o‘qitishda dars mashg‘ulotlarining adaptivligini ta’minlash masalasi yoritilgan. Talabalarning bilim darajasi, ma’lumotni qabul qilishi, qiziqishi va diqqatini hisobga olishga asoslangan metodik yondashuv taklif etilgan. O‘quv mazmunini bosqichma-bosqich murakkablashtirish, amaliy va vizual faoliyatni kuchaytirish hamda motivatsion baholash orqali ta’limni talabaning individual imkoniyatlariga moslashtirish yo‘llari ko‘rsatib berilgan.*

Kalit so‘zlar*: qayta tiklanuvchi energiya, adaptiv o‘qitish, texnik ta’lim, individual yondashuv, amaliy ta’lim, vizual ta’lim, motivatsion baholash.*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ АДАПТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ В УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»

Аннотация. *В статье рассматривается вопрос обеспечения адаптивности занятий при преподавании дисциплины «Возобновляемые источники энергии». Предложен методический под-*

ход, учитывающий уровень знаний, восприятие информации, интерес и внимание студентов. Раскрыты возможности адаптации обучения посредством постепенного усложнения содержания, усиления практической и визуальной деятельности, а также мотивационного оценивания.

Ключевые слова: *возобновляемая энергия, адаптивное обучение, техническое образование, индивидуальный подход, практическое обучение, визуальное обучение, мотивационное оценивание.*

ENSURING ADAPTIVE LEARNING IN EDUCATIONAL CLASSES IN THE DISCIPLINE "RENEWABLE ENERGY SOURCES"

Annotation. *The article examines adaptive teaching in the course "Renewable Energy Sources". A methodological approach is proposed that considers students' knowledge level, information perception, interest, and attention. Ways of adapting learning through gradual content complexity, practical and visual activities, and motivational assessment are presented.*

Keywords: *renewable energy, adaptive learning, technical education, individual approach, practical learning, visual learning, motivational assessment.*

Kirish. Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga oid bilimlarni o'zlashtirish talabaning faqat nazariy ma'lumotlarni bilishi bilan cheklanmaydi. Quyosh, shamol, gidro, biomassa va boshqa energiya manbalarining ishlash prinsipi turli fizik jarayonlarga asoslanganligi sababli ularni o'rganishda talabaning tayyorgarligi, texnik fikrlashi va amaliy masalalarni bajarish imkoniyatlari ham hisobga olinishi kerak. Bir xil topshiriq va bir xil tushuntirish usulidan barcha talabalar uchun bir xil natija kutish o'quv jarayonida ayrim talabalar mavzuni tez o'zlashtirishi, boshqalari esa qo'shimcha tushuntirish va amaliy yordamga ehtiyoj sezishi kabi holatlarni yuzaga keltiradi. Shu nuqtayi nazardan, dars mashg'ulotlarida **o'qitishning adaptivligi-ni ta'minlash** muhim metodik vazifalardan biridir. Adaptiv o'qitish talabaning bilim darajasi, topshiriqni bajarish tezligi, mustaqil ishlash imkoniyati va mavzuni o'zlashtirishdagi qiyinchiliklarini hisobga olgan holda, o'quv topshiriqlari, metodlar va ta'lim vositalarini moslashtirish imkonini beradi. Bunda barcha tala-baga bir xil yo'nalishdagi topshiriq berish o'rniga, o'quv maqsadi saqlangan holda uning murakkabligi, ba-jarish shakli yoki metodik ko'magi o'zgartiriladi.

Adabiyotlar tahlili. Ta'lim jarayonida talabalar o'rtasidagi bilim, tajriba va o'zlashtirish sur'atining bir xil emasligi o'qitish mazmunini moslashtirish masalasini yuzaga keltiradi. Shu nuqtayi nazardan, adaptiv o'qitish o'quv materialining murakkabligi, topshiriqlar ketma-ketligi, ta'lim sur'ati va beriladigan yordamni talabaning real o'quv faoliyatiga qarab o'zgartirish imkonini beruvchi yondashuv sifatida shakllangan. Adaptiv ta'limga oid tadqiqotlarda aynan talabaning javoblari, bilim darajasi va bajarish jarayonini hisobga olib keyingi o'quv faoliyatini moslashtirish uning asosiy belgilaridan biri sifatida qaraladi [1].

Oliy ta'limdagi tadqiqotlar adaptiv yondashuvning faqat texnologik vosita emas, balki o'quv jarayonini tashkil etish tamoyili sifatida ham qaralishi mumkinligini ko'rsatmoqda. 2012–2024-yillar oralig'idagi 69 ta tadqiqotni qamrab olgan adabiyotlar tahlili natijalarida adaptiv ta'lim qo'llangan tadqiqotlarning 59 foizida akademik natijalarning yaxshilangani, 36 foizida esa talabalarning o'quv jarayonidagi faolligi oshgani qayd etilgan. Shu bilan birga, texnik va vaqt resurslari adaptiv ta'limni joriy etishdagi asosiy cheklovlardan biri sifatida ko'rsatilgan [2]. Bu natijalar adaptivlikni faqat raqamli platforma bilan bog'lab qo'ymasdan, uni darsning metodik tuzilishiga ham kiritish zarurligini ko'rsatadi.

Muhandislik ta'limida adaptivlik masalasi yanada o'ziga xos mazmun kasb etadi. Texnik fanlarda talabadan bir vaqtning o'zida nazariy tushunchalarni anglash, matematik hisoblashlarni bajarish, sxema va grafiklarni o'qish hamda texnik qaror qabul qilish talab etiladi. Shuning uchun talabaning faqat umumiy bilim darajasini emas, balki muayyan faoliyat turidagi qiyinchiligini aniqlab, unga mos topshiriq yoki metodik yordam berish muhimdir. Muhandislik ta'limidagi adaptiv tizimlar bo'yicha so'nggi sharhlarda bunday tizimlar ko'proq asosiy texnik fanlar, jumladan, elektr zanjirlari, dasturlash va mexanika kabi kurslarda qo'llanayotgani, biroq tadqiqotlarning metodik jihatdan hali tarqoq ekanligi qayd etilgan [3].

Adaptivlikning muhim jihati shundaki, barcha talabaga bir xil o'quv yo'lini taklif qilish o'rniga, o'quv faoliyatini talabaning natijasiga qarab o'zgartirish imkoniyati yaratiladi. Bunda boshlang'ich diagnostika, qisqa nazorat topshiriqlari, xatolarni tahlil qilish, qayta tushuntirish va keyingi topshiriqning murakkabligini o'zgartirish kabi mexanizmlar muhim o'rin egallaydi. Adaptiv ta'lim texnologiyalarining empirik asoslarini ko'rib chiqqan tadqiqotlarda adaptivlikning turli shakllari o'quvchining strategiyasi, xatosi va bilim darajasiga mos ravishda tashkil etilganda samarali natija berishi mumkinligi ko'rsatilgan [4].

Biroq adaptiv va individual ta'lim tushunchalarini aynan bir xil ma'noda ishlatish ham to'g'ri emas. Zamonaviy tadqiqotlarda shaxsiylashtirilgan ta'lim ko'proq talabaning maqsadi, ehtiyoji va sharoitiga moslashtirish bilan bog'lansa, adaptiv o'qitish o'quv jarayonidagi mavjud ma'lumotlar asosida ta'lim mazmuni yoki faoliyatini dinamik ravishda o'zgartirishga urg'u beradi [5]. Shu sababli dars mashg'ulotlarida adap-

tivlikni ta'minlash faqat "har bir talabaga alohida topshiriq berish" emas, balki o'qitishning keyingi bosqichini talabaning avvalgi faoliyatiga qarab belgilashni nazarda tutadi.

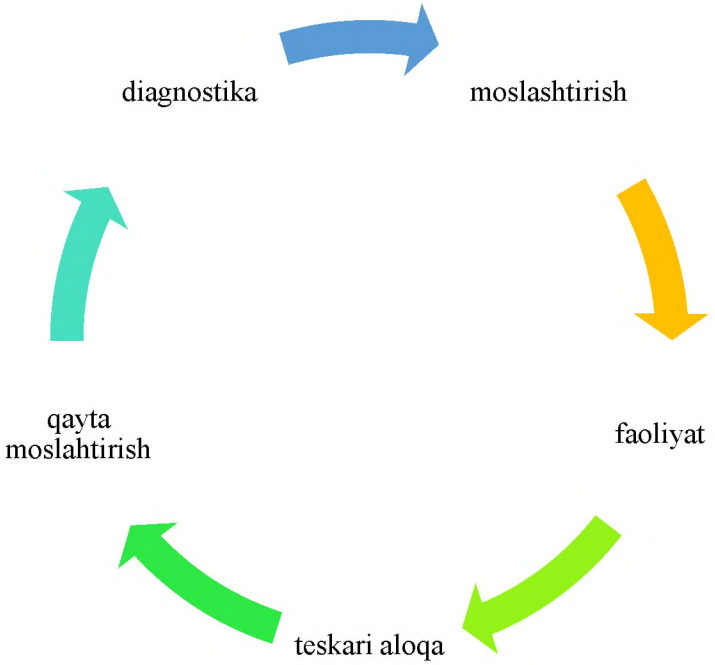
Qayta tiklanuvchi energiya ta'limi ham mazkur yondashuvni qo'llash uchun qulay yo'nalishlardan biridir. Universitetlarda qayta tiklanuvchi energiya bo'yicha ta'limni o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlarda mazkur mavzularning turli muhandislik kurslari tarkibida o'qitilishi, biroq o'quv mazmunining ayrim hollarda ko'proq ensiklopedik xarakterda qolib ketishi va o'quv materiallarini tayyorlash bilan bog'liq muammolar mavjudligi ko'rsatilgan [6]. Bu holat qayta tiklanuvchi energiya fanida faqat mazmunni ko'paytirish emas, balki uni talabaning tayyorgarligi va amaliy faoliyatiga mos tarzda tashkil etish zarurligini ko'rsatadi.

Ayniqsa, quyosh, shamol va gidroenergetika mavzularining o'zaro farqli fizik va texnik xususiyatlarga ega ekanligi dars jarayonida turli darajadagi topshiriqlardan foydalanishni talab qiladi. Masalan, bir talaba quyosh fotoelektrik tizimining ishlash prinsipini tushuntirish bosqichida bo'lsa, boshqa talaba shu tizim uchun quvvatni hisoblash yoki panelning joylashish parametrlarini tanlashga tayyor bo'lishi mumkin. Demak, bitta mavzu doirasida topshiriqlarning murakkabligi va bajarish shaklini o'zgartirish adaptiv o'qitishning mazkur fan uchun amaliy ko'rinishi bo'la oladi.

Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, o'qitishning adaptivligini ta'minlashda talabaning faqat o'zlashtirish darajasini hisobga olish yetarli emas. Bir xil bilim darajasiga ega bo'lgan talabalar ham yangi ma'lumotni qabul qilish tezligi, mavzuga qiziqishi, mustaqil ishlash imkoniyati va dars davomida diqqatini saqlab turish darajasi bilan bir-biridan farq qilishi mumkin. Shu sababli "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanini o'qitishda adaptivlikni talabaning bilimi, ma'lumotni qabul qilishi, qiziqishi va diqqat darajasiga mos ravishda tashkil etish zarur.

Muammoning qo'yilishi va metodologiyasi. Mazkur holatda asosiy muammo o'quv materialini barcha talabalar uchun bir xil shaklda taqdim etish emas, balki bir xil ta'lim maqsadiga turli o'quv imkoniyatlari orqali erishishni ta'minlashdan iborat. Xususan, talabaning bilim darajasiga qarab topshiriq murakkabligini, ma'lumotni qabul qilishiga qarab uni taqdim etish shaklini, qiziqishiga qarab amaliy vaziyat yoki topshiriq mazmunini, diqqat darajasiga qarab esa darsdagi faoliyat turi va uning davomiyligini moslashtirish talab etiladi.

"Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanini o'qitishda dars mashg'ulotlarining adaptivligini ta'minlash talabaning individual o'quv xususiyatlarini aniqlash va shu asosda o'qitish mazmuni, topshiriqlar, tushuntirish shakllari hamda baholash usullarini moslashtirishga asoslanadi. Shularni inobatga olgan holda biz adaptiv o'qitish jarayoni uchun quyidagi yondoshuvni taklif qilamiz (1-rasm).



1-rasm. Ta'lim jarayonida adaptivlikni ta'minlash texnologiyasi.

Birinchi bosqichda talabalarning boshlang‘ich tayyorgarligi aniqlanadi. Bunda qisqa diagnostik topshiriqlar, savol-javob, amaliy vazifalar va grafik yoki sxemalarni tahlil qilish orqali talabaning mavzu bo‘yicha mavjud bilimlari baholanadi. Shu bilan birga, talabaning ma’lumotni qaysi shaklda osonroq qabul qilishi, mavzuga bo‘lgan qiziqishi va dars davomida faol ishtirok etish darajasi kuzatiladi. Mazkur bosqich keyingi o‘qitish faoliyatini barcha talabalar uchun bir xil emas, balki mavjud ehtiyojdan kelib chiqib tashkil etish imkonini beradi.

Ikkinchi bosqichda o‘quv mazmunining murakkablik darajasi moslashtiriladi. Talabaning tayyorgarligidan kelib chiqib, mavzu sodda tushunchalar va asosiy texnologik jarayonlardan boshlanib, bosqichma-bosqich murakkab texnik masalalarga olib boriladi. Masalan, quyosh fotoelektrik tizimini o‘rganishda, dastlab, uning asosiy qismlari va ishlash prinsipi tushuntiriladi, keyinchalik, energiya hosil bo‘lish jarayoni, quvvatni hisoblash, samaradorlikka ta’sir qiluvchi omillar va real tizim parametrlarini tanlash kabi murakkabroq topshiriqlarga o‘tiladi. Bu yondashuv talabaning oldingi bilimlari bilan yangi bilimlar o‘rtasida uzviy bog‘lanish hosil qilishga xizmat qiladi.

Uchinchi bosqichda nazariy tushunchalarni amaliy faoliyat bilan mustahkamlashga ustuvorlik beriladi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga oid mavzularda faqat og‘zaki tushuntirish bilan chegaralanmasdan, hisoblash, sxema tuzish, qurilma parametrlarini tanlash, grafiklarni tahlil qilish, virtual laboratoriya yoki modellashtirish dasturlaridan foydalanish kabi faoliyatlar ko‘paytiriladi. Bunda topshiriq murakkabligi talabaning tayyorgarligiga mos ravishda o‘zgartiriladi. Natijada talaba nazariy bilimni amaliy vaziyatda qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘ladi.

To‘rtinchi bosqichda vizual va multimodal tushuntirish vositalaridan foydalanish adaptivlikning muhim elementi sifatida belgilanadi. Murakkab texnologik jarayonlarni faqat matn yoki og‘zaki bayon orqali tushuntirish o‘rniga sxema, grafik, animatsiya, video, texnologik model va virtual tajribalardan foydalanish tavsiya etiladi. Masalan, quyosh panelida elektr energiyasining hosil bo‘lish jarayoni sxematik tasvir orqali, shamol turbinasining ishlashi animatsiya yoki model orqali, gidroenergetik qurilmaning ishlashi esa texnologik sxema yordamida tushuntirilishi mumkin. Bunda vizual vosita mavzuni bezash uchun emas, balki texnik jarayonni anglashni yengillashtiruvchi didaktik vosita sifatida qo‘llanadi.

Beshinchi bosqichda motivatsion baholash tizimi joriy etiladi. Talabaning faqat yakuniy natijasi emas, balki topshiriqni bajarishdagi harakati, oldingi natijasiga nisbatan rivojlanishi va mustaqil yechim izlash darajasi ham e’tiborga olinadi. Shu maqsadda kichik bosqichli baholash, rag‘batlantiruvchi ball, o‘z-o‘zini baholash va qisqa teskari aloqa mexanizmlaridan foydalanish mumkin. Masalan, murakkab topshiriqni to‘liq bajargan talaba bilan bir qatorda, boshlang‘ich darajadagi topshiriqdan keyingi bosqichga muvaffaqiyatli o‘tgan talabaning rivojlanishi ham baholanadi. Bu usul talabaning o‘z imkoniyatiga bo‘lgan ishonchini oshirish va o‘quv faoliyatini davom ettirishga rag‘batlantirishga xizmat qiladi.

Oltinchi bosqichda o‘qituvchi teskari aloqa natijalariga ko‘ra o‘quv jarayonini qayta moslashtiradi. Agar talaba mavzuning asosiy tushunchalarini o‘zlashtira olmagan bo‘lsa, qo‘shimcha vizual tushuntirish yoki sodda amaliy topshiriq beriladi. Mavzuni tez o‘zlashtirgan talabalarga esa murakkabroq hisoblash, loyihalash yoki muammoli topshiriqlar taklif etiladi. Shu tariqa, bir xil dars jarayonida turli tayyorgarlikdagi talabalar uchun turli murakkablikdagi o‘quv faoliyatlarini tashkil etish imkoniyati yaratiladi.

Natija va tahlillar. Tadqiqot natijalari “Qayta tiklanuvchi energiya manbalari” fanini o‘qitishda adaptiv yondashuvdan foydalanish talabalarning individual tayyorgarlik darajasini hisobga olish imkonini berganini ko‘rsatdi. Dastlabki diagnostika jarayonida talabalar bilimida sezilarli farqlar mavjudligi aniqlandi. Ayniqsa, texnik sxemalarni tahlil qilish, qurilma parametrlarini aniqlash va hisoblash topshiriqlarini bajarishda turli darajadagi tayyorgarlik kuzatildi. Shunga mos ravishda, o‘quv topshiriqlarining murakkabligi bosqichma-bosqich o‘zgartirildi. Boshlang‘ich darajadagi talabalar uchun asosiy tushunchalarni mustahkamlovchi topshiriqlar, yuqori tayyorgarlikka ega talabalar uchun esa hisoblash, tahlil qilish va loyihalashga yo‘naltirilgan vazifalar berildi. Natijada o‘quv materialini o‘zlashtirish jarayoni izchil tashkil etilib, talabalarni mustaqil faoliyatga jalb etish imkoniyati kengaydi.

Amaliy mashg‘ulotlarda sxemalar, grafiklar, animatsiyalar va virtual modellashtirish vositalaridan foydalanish murakkab texnik jarayonlarni tushunishni yengillashtirdi. Xususan, quyosh fotoelektrik tizimlarining ishlash prinsipi, energiya hosil bo‘lish jarayoni va texnik parametrlarini aniqlashda vizual va amaliy topshiriqlarning uyg‘unligi samarali natija berdi.

Teskari aloqa va motivatsion baholash natijalari ham talabalarning o‘quv faolligini qo‘llab-quvvatlaganini ko‘rsatdi. Baholashda faqat yakuniy natija emas, balki talabaning individual rivojlanishi va mustaqil yechim izlash darajasining hisobga olinishi o‘quv faoliyatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. Shu bilan birga,

olingan natijalarga asoslanib topshiriqlarni qayta moslashtirish turli tayyorgarlikdagi talabalar bilan bir mashg‘ulot doirasida samarali ishlash imkonini berdi.

Shunday qilib, tadqiqotning ilmiy tavsiyasiga asosan adaptiv o‘qitishning asosiy mexanizmi “diagnostika – moslashtirish – amaliy faoliyatga jalb etish – teskari aloqa – qayta moslashtirish” tamoyili asosida belgilanadi. Mazkur yondashuv “Qayta tiklanuvchi energiya manbalari” fanida talabalarning bilim darajasi, ma’lumotni qabul qilish xususiyati, qiziqishi va diqqat darajasidagi farqlarni hisobga olgan holda yagona ta’lim maqsadiga turli metodik yo‘llar orqali erishish imkonini beradi.

Tavsiya va xulosalar. “Qayta tiklanuvchi energiya manbalari” fanini o‘qitishda dars mashg‘ulotlarining adaptivligini ta’minlash uchun o‘qituvchiga, avvalo, talabalarning boshlang‘ich bilim darajasi, ma’lumotni qabul qilish xususiyati, mavzuga qiziqishi va diqqatini aniqlash, shundan keyin o‘quv materialini moslashtirish tavsiya etiladi. Bunda mavzularni sodda tushunchalardan murakkab texnik jarayonlarga bosqichma-bosqich o‘tkazish, nazariy bayonni amaliy topshiriqlar bilan uyg‘unlashtirish, sxema, grafik, animatsiya va modellashtirish vositalaridan faol foydalanish maqsadga muvofiq. Shuningdek, topshiriqlarni bir xil murakkablikda emas, talabaning tayyorgarligiga qarab darajalash va baholashda faqat yakuniy natijani emas, balki talabaning individual rivojlanishini ham hisobga olish tavsiya etiladi.

Mazkur yondashuvni qo‘llash natijasida talabalarning o‘quv materialini o‘zlashtirishidagi individual farqlarni hisobga olish, murakkab texnik tushunchalarni tushunishni yengillashtirish, amaliy topshiriqlarni bajarishga bo‘lgan faollikni oshirish va o‘z bilimini mustaqil qo‘llash imkoniyatlarini kengaytirish kutiladi. Bundan tashqari, topshiriqlarning talabaning imkoniyatiga mos ravishda o‘zgarib borishi uning darsdagi qiziqishi va diqqatini saqlashga yordam beradi. Natijada “Qayta tiklanuvchi energiya manbalari” fanini o‘qitishda yagona qolipdagi darsdan talabaning individual o‘quv holatiga moslashuvchi, bosqichma-bosqich murakkablashib boradigan ta’lim jarayoniga o‘tish imkoniyati yaratiladi.

“Qayta tiklanuvchi energiya manbalari” fanini o‘qitishda dars mashg‘ulotlarining adaptivligini ta’minlash talabalarning o‘quv imkoniyatlari o‘rtasidagi farqlarni hisobga olishga xizmat qiladi. Tadqiqot davomida adaptivlikni faqat talabaning bilim darajasiga emas, balki ma’lumotni qabul qilish xususiyati, qiziqishi va diqqat darajasiga moslashtirish zarurligi asoslandi. Bunda dastlabki diagnostika, o‘quv materialini sodda tushunchalardan murakkab jarayonlarga bosqichma-bosqich olib borish, amaliy faoliyatni kuchaytirish, vizual vositalardan foydalanish va motivatsion baholashning o‘zaro bog‘langan holda tashkil etilishi muhimligi aniqlandi.

Taklif etilgan adaptiv yondashuv talabaning darsdagi individual ehtiyojiga qarab o‘qitish mazmuni va topshiriqlarni o‘zgartirish imkonini beradi. Ayniqsa, qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalarini o‘rganishda nazariy bilimlarni hisoblash, modellashtirish va amaliy vazifalar bilan bog‘lash talabaning texnik fikrlashini rivojlantirish uchun muhim sharoit yaratadi. Shunday qilib, adaptiv o‘qitishdan foydalanish “Qayta tiklanuvchi energiya manbalari” fanida ta’lim jarayonini talabaning real imkoniyatlariga yaqinlashtirish va o‘quv faoliyatining samaradorligini oshirishning istiqbolli metodik yo‘nalishi sifatida qaralishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

(1). Aleven V., McLaughlin E., Glenn K., Koedinger K.R. Instruction Based on Adaptive Learning Technologies. Handbook of Research in Educational Communications and Technology. 2024. DOI: 10.4324/9781003484776-26.

(2). Personalized adaptive learning in higher education. A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. Heliyon. 2024, vol. 10. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e39630.

(3). A Scoping Review of Adaptive Learning Systems in Engineering Education. American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition. 2026.

(4). Aleven V., McLaughlin E., Glenn K., Koedinger K.R. Instruction Based on Adaptive Learning Technologies: empirical evidence and forms of adaptivity. Handbook of Research in Educational Communications and Technology. 2024.

(5). Dharam Singh H.K., Mohamad S.K. Decoupling Personalised and Adaptive Learning in AI-Enhanced Education: A Narrative Review and Conceptual Clarification. Innovative Teaching and Learning Journal. 2025, vol. 9. DOI: 10.11113/itlj.v9.203.

(6). Kılınc A., et al. An investigation on renewable energy education at the university level in Turkey // Renewable Energy. 2011, vol. 36, № 4, p. 1293–1297. DOI: 10.1016/j.renene.2010.10.006.