ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 8

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 8

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ON DEVELOPMENT OF CREATIVITY OF TEACHERS IN ENGINEERING UNIVERSITIES.

Q.S. Mirzayev

Senior Lecturer, Department of Automotive and Transport Engineering,

Andijan State Technical Institute.

E-mail: k.s.mirzayev@gmail.com

Annotation. The study analyzes and studies the existing innovative approaches and methods for developing creativity of students and educators. Despite the extensive work that has been done, such work is carried out fragmentarily and not systematically, the possibilities of applying innovative methods in various disciplines and the possibility of creating their own pedagogical methods by educators have not been fully explored.

Keywords: innovative competencies, development of creativity, continuing training, active learning methods.

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda talabalar va pedagoglarning kreativligini rivojlantirishga oid mavjud innovatsion yondashuvlar va metodlar tahlil qilinadi hamda o‘rganiladi. Amalga oshirilgan keng ko‘lamli ishlarga qaramay, bu kabi ishlar tizimli emas, balki tarqoq holda olib borilgan, shuningdek, turli fanlarda innovatsion metodlarni qo‘llash imkoniyatlari hamda pedagoglar tomonidan o‘zlarining shaxsiy pedagogik metodlarini yaratish imkoniyatlari to‘liq o‘rganilmagan.

Kalit so‘zlar: innovatsion kompetensiyalar, kreativlikni rivojlantirish, uzluksiz malaka oshirish, faol ta’lim metodlari.

Аннотация. В исследовании анализируются и изучаются существующие инновационные подходы и методы развития креативности студентов и преподавателей. Несмотря на проделанную обширную работу, такая работа ведется фрагментарно и не систематически, возможности применения инновационных методов в различных дисциплинах и возможность создания собственных педагогических методик педагогами до конца не изучены.

Ключевые слова: инновационные компетенции, развитие креативности, непрерывная подготовка, активные методы обучения.

KIRISH.

Hozirgi vaqtda oliy ta`lim tizimi iqtisodiyot rivojlanishining zamonaviy tendensiyalariga mos kelishi, ya`ni innovatsion salohiyatga ega yangi kadrlarni tayyorlashni talab etadi. Bunday mutaxassislarni tayyorlash uchun kompetensiyalari talabalarda innovatsion ta`limi va xulq-atvorni rivojlantirishni ta`minlay oladigan pedagog hodim zarur. Talabalarda kreativlik va innovatsion ta`limni rivojlantirish uchun o`quv jarayoniga yangi pedagogik texnologiyalarni,

ISSN 3030-3907

jumladan, zamonaviy ilmiy va ishlab chiqarish texnologiyalarini hisobga oluvchi jadal rivojlanayotgan axborot va raqamli o`qitish usullarini joriy etish lozim bo`ladi.

Shunday qilib, texnik oliy ta`lim muassalarida o`qituvchilari ta`lim jarayonini innovatsion pedagogik texnologiyalar bilan ta`minlashlari kerak, bu esa birinchi navbatda o`qituvchining o`zi ijodkor shaxs bo`lishini va o`z talabalari uchun o`rnak bo`lishini talab qilinadi [1].

Ushbu tadqiqotning dolzarbligi iqtisodiyotning O`zbekiston respublikasida texnologik suverenitetiga erishish uchun import o`rnini bosish sharoitida texnik oliy o`quv yurti talabalarining yuqori darajadagi kompetensiyalarini tayyorlashga bo`lgan ehtiyoji bilan bog`liq.

Shunday qilib, texnik OTM o`qituvchilari talabalarning innovatsion va nostandart fikrlashini rivojlantirishga ko`maklasha olishlari zarur, buning uchun esa o`qituvchining o`zi bunday qobiliyatlarga ega bo`lishi kerak.

P.N. Osipovning ta`kidlashicha, oliy maktab o`qituvchisi kasbiy kompetentlikdan tashqari, umummadaniy, gumanitar kompetentlikka, nostandart fikrlashning shakllanganligini nazarda tutuvchi kreativlikka, innovatsion strategiya va taktikalarni egallaganlikka hamda kasbiy faoliyat mazmuni va sharoitlari o`zgarishiga moslashuvchanlikka ega bo`lishi lozim [2].

L.V. Bolshaninaning fikricha, oliy maktab pedagogi umumiy pedagogik kompetensiyalarga ega bo`lishi, ya`ni asosiy psixologik-pedagogik ko`nikma va bilimlarni, shuningdek, samarali kasbiy-pedagogik faoliyatni amalga oshirish uchun shaxsning umuminsoniy fazilatlari majmuasini egallashi kerak. Faoliyat komponentiga kasbiy-pedagogik ko`nikmalarni egallaganlik va kreativlik kiradi [3,4].

Yuqoridagilardan kelib chiqib talabalar va o`qituvchilarning kreativligini rivojlantirish uchun innovatsion yondashuv va uslublarni tahlil qilish hamda tadqiq etishdan iborat. Ularning o`ziga xosligi universallikda yani har qanday fanda qo`llash mumkinligi, qo`llaniladigan metodologiyada murakkab sxema va algoritmlardan voz kechishga, turli ta`lim darajalari va fanlarida keng aprobatsiyadan o`tkazilishi kerak. Bundan tashqari, talabalar tomonidan murakkab aqliy harakatlarni bajarish zaruriyati yo`qligida hamda talabaning hissiy darajasiga ta`sir qilish va o`z-o`zini rivojlantirishga rag`batlantirish imkoniyat yaratiladi.

Pedagog hodimlarni malaka oshirish dasturlari doirasida o`qituvchilar tomonidan o`z fanlarini o`qitishni faollashtirish orqali innovatsion kompetensiyalarni rivojlantirish modelini yaratishga o`rgatish kerak deb bilamiz. [5]

ISSN 3030-3907

Maqolada bayon etilgan innovatsion usul va yondashuvlar oliy o`quv yurti o`qituvchilari tomonidan talabalarning o`zlashtirishini, materialni tushunishini, ta`limdan mamnunligini oshirish uchun foydalanilishi mumkin. Shuningdek, ular talabalarga o`rganilayotgan texnik qurilmalar konstruksiyasini takomillashtirish bo`yicha yangi g`oyalar yaratish va ularning ekspluatatsion xususiyatlarini oshirish imkonini beradi. Bayon etilgan usullar o`qituvchilarni tayyorlash va malakasini oshirish dasturlarida ham qo`llanilishi mumkin.

Tadqiqotchilar asarlarining tahlili shuni ko`rsatadiki, zamonaviy innovatsion metodologiya ko`p hollarda ijodiy qobiliyatga ega o`qituvchilar tomonidan yaratiladi. Masalan, R. Felderning texnika universiteti talabalari bilan o`tkazgan tadqiqoti shuni ko`rsatdiki, talabalar dastlabki o`n daqiqa davomida o`tilgan materialning qariyb 70 foizini eslab qolishgan, ammo dars oxiriga kelib ular shunchalik charchashganki, aytilganlarning atigi yigirma foizini eslay olishgan. Shuning uchun R. Felder o`z tadqiqotlarida o`qitishni faollashtirishdan foydalangan holda, o`tilgan materialni mustahkamlash uchun har 15–20 daqiqada faol tanaffuslar qilish zarurligi haqida xulosaga kelgan [7]. Tadqiqotchilar Richard Felder va Rebekka Brentning hisoblashicha, iqtidorli va motivatsiyalangan talabalarga ijodiy va tanqidiy fikrlashda kurs boshidagiga qaraganda ancha yaxshi natijaga erishishlariga yordam berish uchun, o`qituvchilar o`z misollarida bunday turdagi fikrlashning ishlash prinsipini ko`rsatishlari va seminarlarda talabalarga shunday fikrlashni talab qiladigan topshiriqlarni berishlari kerak [9].

Estoniya muhandislik pedagogikasi markazida professor-o`qituvchilar tarkibi uchun tanqidiy fikrlashni o`rgatish bo`yicha tavsiya etiladigan tamoyillar to`plami ishlab chiqilgan:

- O`quv materiali asosiy konsepsiyalar va umumlashmalarga tayanishi kerak;
- O`quvchilarni qanday qilib birgalikda fikrlashga majbur qilishni o`ylab ko`rish zarur;
- Talabalarning dastlabki bilimlarini hisobga olish; yuqori darajadagi savollar berish (Nima uchun bunday deb o`ylaysiz? Qanday muqobil variantlar bo`lishi mumkin? Agar shunday bo`lsa-chi? Qanday xulosalar chiqarish mumkin? Nima uchun?);
- Talabalarning argumentatsiyasini (dalillarini) vizuallashtirish; talabalarga nimalarni tushunishganini, nimalarga esa aniqlik kiritish talab etilishini tushuntirib berish vazifasini topshirish;
- Tizim va uning elementlari qanday ishlashini, ular bir-biri bilan qanday bog`langanligini va bir-biriga qanday ta`sir qilishini tasvirlab berish vazifasini berish;

ISSN 3030-3907

• Masala yechimiga qanday kelganliklarini tasvirlash vazifasini berish; talabalardan konsepsiya yoki muammolarni o`z so`zlari bilan tushuntirishni so`rash; o`zaro ta`lim usulidan foydalanish;
• Ilmiy maqolalarni tahlil qilish; talabalarga berilgan spetsifikatsiyaga muvofiq mahsulotni loyihalash vazifasini topshirish; talabalardan yechimni tekshirishni va xatolarni topishni so`rash; bir nechta yechim topish;
• Mahsulotga yangi detallarni integratsiya qilishni so`rash;
• Tadqiqot natijalarini tahlil qilish; xulosalarni tahlil qilish va tadqiqotning teskari yo`nalishi bo`yicha harakatlanib, tegishli ma`lumotlarni topish;
• Talabalardan o`rganilayotgan fan/mavzu bilan bog`liq xurofotlar haqida bahslashishni so`rash;
• Mahsulot sifatini baholash mumkin bo`lgan mezonlar ro`yxatini tuzish vazifasini berish;
• O`qituvchi ovoz chiqarib fikrlashi va o`z talabalaridan ham ovoz chiqarib fikrlashni so`rashi kerak;
• Dars oxirida "bir jumladan iborat xulosa" usulidan foydalanish;
• Izchil va sabrli bo`lish: tanqidiy fikrlashni o`rgatish va qo`llab-quvvatlash — bu mashaqqatli jarayon bo`lib, uning natijalarini bosqichma-bosqich ko`rish mumkin[1].

KMTTUda (Qozon milliy tadqiqot texnologiya universiteti) sinovdan o`tkazilayotgan va amalga oshirilayotgan "Muhandislik oliy ta`lim muassalarida o`qituvchilari uchun innovatsion pedagogika" qayta tayyorlash dasturining "Muhandislik pedagogikasidagi innovatsiyalar" fani doirasida o`qituvchilar tomonidan bajarilgan topshiriqlarni ko`rib chiqish munkin. Masalan, "O`t o`chiruvchilarning dastlabki tayyorgarligi" fanida birinchi kurs talabalari bilan ishlashda, pirotexnika va kompozitsion materiallardan tayyorlangan buyumlar texnologiyasi kafedra pedagoglari ma`ruzalar va laboratoriya ishlarida kichik guruhlar metodi va "ikki karra teskari sinf" (double flipped classroom) usulidan foydalangan. O`qituvchi o`z o`quvchilari uchun muammoli topshiriqlar ishlab chiqqan, chunki "Yong`in xavfsizligi" dasturi rahbari sifatida unga talabalarni rag`batlantirish juda muhimdir. Shuning uchun u talabalar uchun quyidagi topshiriqlar algoritmini ishlab chiqdi. Dastlabki amaliy mashg`ulotlardan birida o`qituvchi talabalar bilan birgalikda mutaxassislikning o`quv rejasini o`rganadi, talabalar kelgusida qanday fanlarni o`rganishlari kerakligini qisqacha so`zlab beradi va ularni asosiy umumta`lim va maxsus fanlarga ajratadi. Maxsus fanlar

[1] Ruutmann T. Engineering Pedagogy as the Basis for Effective Teaching Competencies of Engineering Faculty. *Higher Education in Russia.* 2019; № 28 (12): 123–131.

ISSN 3030-3907

haqida o`qituvchi batafsilroq to`xtaladi. So`ngra amaliy mashg`ulotda talabalarga umumta`lim va maxsus fanlarning ishchi dasturlari annotatsiyalari tarqatiladi va talabalar juftliklarga bo`lingan holda bo`lajak fanlar mazmunini mustaqil o`rganadilar, fizika fanini nima uchun o`rganishlari kerakligini, u qaysi maxsus fanda asqotishi mumkinligini aytib beradilar. Bunday pedagogik usul talabalarga nafaqat mutaxassislik fanlarini, balki umumta`lim fanlarini ham ongli ravishda o`rganish imkonini beradi.

Magistrlarni o`qitishda nostandart yondashuvdan foydalanishiga yana bir qiziqarli misol keltiramiz. O`qituvchi o`z o`quvchilari uchun quyidagi muammoli vazifalarni ishlab chiqqan. **Birinchi topshiriq:** radiatsiya fizikasi qonunlari va termodatchiklar usuli haqidagi bilimlardan foydalangan holda aniq yong`inlar rivojlanishini tahlil qilish. **Ikkinchi topshiriq:** yonish mahsulotlari tarkibining qizdirilayotgan ob`ektga issiqlik o`tishi xarakteriga ta`sirini baholash.

Ekspert baholash usulidan foydalanadigan o`qituvchiga ishlayotgan muhandislar va sanoat vakillari tomonidan qo`llanilayotgan metodlarni takomillashtirish bo`yicha quyidagi tavsiyalar berildi: topshiriqlarni ular bitta yirik loyihaning yoki texnik topshiriqning bir qismi bo`ladigan tarzda shakllantirish. Bu topshiriqlar tarqoq bo`lib qolmasligi uchun bilimlarning loyiha boshidan oxirigacha uzviy o`tishini ta`minlashga xizmat qiladi.

Innovatsion metodologiyani amalga oshirish, shuningdek, Qozon milliy tadqiqot texnologiya universitetining neft va neft-kimyo fakultetida birinchi kursdan to`rtinchi kursgacha bo`lgan talabalar bilan olib borilgan. Birinchi bosqichda (birinchi va ikkinchi kurslar) talabalar TRIZ (ixtirochilik masalalarini hal qilish nazariyasi)ning aqliy hujum, analogiya usuli, intellektual chigal yozdi mashqlari, "365" metodi kabi ba`zi usullarini o`rgandilar va ular ustida ishladilar.

Talabaga **"Nazorat loyihasi" (NL)** beriladi. Bunday o`qitish vositasini yaratish uchun kafedrada saqlanayotgan, o`qituvchi tomonidan avvaldan qayta ishlangan eski talaba loyihalari asos qilib olinadi. O`qituvchi eski talaba loyihalarini olib, ularga atayin xatolar va noaniqliklar kiritadi, zaruriy detallarni tushirib qoldiradi, yig`ish va ta`mirlash texnologiyasining ko`zga ko`rinib turgan buzilishlarini yaratadi, detallarning (tayyorlash texnologiyasi nuqtai nazaridan) ratsional bo`lmagan shakllarini keltiradi va hokazo. Kurs loyihasini **ishli o`yin** shaklida himoya qilishni tashkil etish, NL bilan birga quyida keltirilgan "so`rovnoma varag`i"ni berishni nazarda tutadi ("So`rovnoma varag`i namunasi"ga qarang). Bunda o`qituvchi talabaga unga loyiha rahbari roli berilayotganini tushuntiradi, shuning uchun u chizmani tsexga topshirishdan oldin uni tahlil qilishi va bajarilish sifatini baholashi kerak. Shunday qilib, u ijrochi bo`lgan yosh mutaxassisga xatolar va noaniqliklarni ko`rsatishi hamda tegishli rasmdan

ISSN 3030-3907

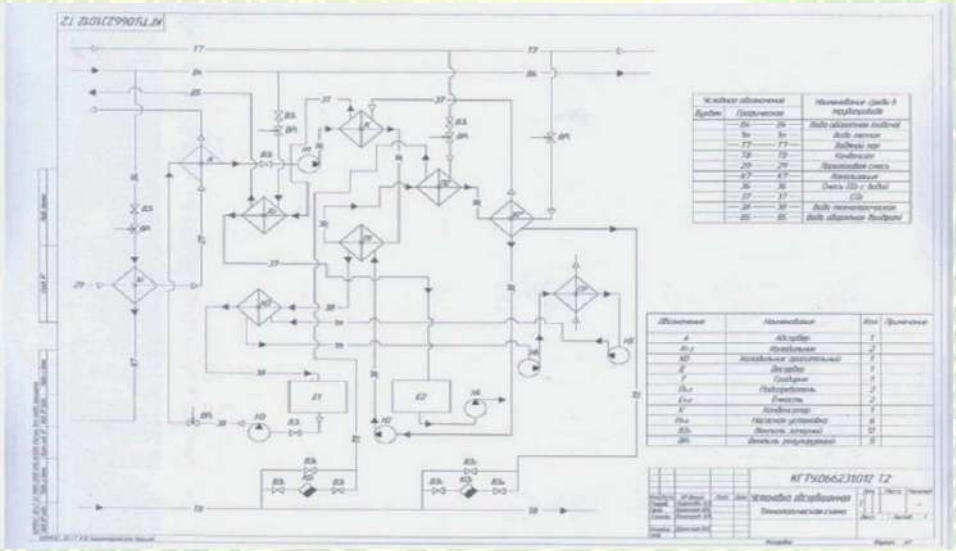
foydalangan holda ularni qanday bartaraf etishni, u yoki bu detallarni qanday qilib maqsadga muvofiq takomillashtirishni ko`rsatib berishi lozim.

So`rovnoma varag`i namunasi

1. Nasadkali absorber konstruksiyasini nasadka tanlash, oqimlarni kiritish uchun shtuserlarning joylashishi va tayanch tanlash nuqtai nazaridan tanqidiy tahlil qiling.
2. Nasadkali absorberning ratsional konstruksiyalarini tanqidiy tahlil qiling.
3. Absorbsiya jarayonini boshqarishning qabul qilingan usullarini jarayonni jadallashtirish (bosimni pasaytirish, absorbent sarfini oshirish) va apparat qarshiligini kamaytirish nuqtai nazaridan tanqidiy tahlil qiling.
4. Ushbu absorbsiya jarayoni texnologik sxemasi bo`yicha rasmiylashtirishdagi xatolarni va GOSTlardan foydalanishdagi xatolarni toping.
5. Absorberning yig`ish qismlari jadvali GOSTlarga muvofiq to`g`ri tuzilganligini tekshiring.
6. Nasadkali absorber konstruksiyasining texnologikligini baholang.
7. Nasadkali absorber apparatini yig`ishning texnologikligini baholang.
8. Nasadkali absorber konstruksiyasini mexanik hisob-kitob nuqtai nazaridan yuklamalarni qabul qilish holati bo`yicha baholang.
9. Nasadkali absorber konstruksiya elementlarining ratsionalligini baholang.
10. Ushbu konstruksiyaning kimyoviy texnologiya jarayonlariga muvofiqligi nuqtai nazaridan tanlanishiga xolis baho bering.
11. Nasadkali absorber konstruksiyasining istalmagan effektini aniqlang, uning funksional tahlilini o`tkazing va o`z yechimingizni taklif qiling.

Atamalarning qisqacha izohi:

- **Absorbsiya** — gazsimon aralashma tarkibidagi bir yoki bir necha komponentni suyuq yutuvchi (absorbent) yordamida yutish jarayoni.



1-rasm. Absorbsiya jarayonining texnologik sxemalari. Talaba tomonidan xatolar bilan bajarilgan loyiha.

ISSN 3030-3907

Shaxsning ijodiy sifatlari mavjudligi (o`z-o`zini boshqarish, o`z-o`zini nazorat qilish, yetarlicha murakkab topshiriqlarni ixtiyoriy tanlash va ularni muvaffaqiyatli bajarish), loyihani bajarishdagi mustaqillik, kafedra tomonidan belgilangan muddatlar asosida loyiha ustida ishlashning maromiyligi (ritmi).

"Kimyoviy va tabiiy tolalar hamda buyumlar texnologiyasi" kafedrasi dotsenti Alina I. tomonidan "To`qimachilik buyumlarini loyihalash va texnologiyasi" yo`nalishi talabalari bilan ishlashda intellekt-kartalar va vizuallashtirish usullari qo`llanilgan[2].

"Kimyoviy texnologiyada innovatika" kafedrasi dotsenti Cho`lpon M. tomonidan o`tiladigan fan bo`yicha keyslar yangilandi. Masalan, "Texnik direktor" keysi syujet asosida ishlab chiqilgan. Unda asosiy qahramon — bosh texnolog Nargiz Naxryapovich bo`lib, uning xarakteri injiq, talabchan, e`tiborli va ustunlikka intiluvchi sifatida tasvirlangan. Uning asosiy sub-shaxsi — "tanqidiy ota-ona". Hech kimga ishonmagani uchun xaridlar bilan o`zi shug`ullanishga majbur bo`lib, o`ta charchagan, biroq xaridlarni noprofessional darajada amalga oshirishi braklarga (yaroqsiz mahsulotlarga) olib keladi. Lavozim uchun kurashda o`ziga ko`proq ball to`plashni xohlaydi, shu sababli nomzodlarni "qo`rqitadi" yoki murakkab savollar beradi. O`zini ushbu lavozimga eng munosib nomzod deb hisoblaydi, lekin buni ochiqchasiga bildirmaydi. Shuningdek, sobiq texnik direktor, bosh muhandis, tijorat direktori va boshqa rollar, ularning xarakterlari va qisqacha tarjimai hollari ham bayon qilingan. So`ngra o`qituvchi talabalarga keys syujeti va qahramonlar ishtirokidagi voqealarni taqdim etadi.



[2] Ibatullina A., Khusainova G. *Creativity in Engineering Education*. Kazan: KNRTU Press, 2021.

ISSN 3030-3907

O`qituvchi tomonidan «Intellektual mulkni himoya qilish va patentshunoslik» fani bo`yicha o`tkazilgan mashg`ulotlarda magistrantlar bilan kichik guruhlarda ishlash, aqliy hujum va nazorat savollari metodlaridan foydalanildi. O`quv jarayoniga innovatsiyalarni tatbiq etish davomida talabalarni kuzatib borgan o`qituvchi, amaliy mashg`ulotlarda ushbu faol o`qitish metodlarini joriy etish rejasi muvaffaqiyatli amalga oshgan degan xulosaga keldi.

Jarayonda tarbiyaviy, bilish va o`rgatish funksiyalari bajarildi; talabalarning ma`ruzalarda olgan bilimlari kengaytirildi va chuqurlashtirildi; ijodkorlik va mustaqillik qobiliyatlari rivojlandi; talabalar muammolar muhokamasida erkin ishtirok etdilar. Kuzatuv kartasi ikkinchi marta (fan o`rganib bo`lingach) to`ldirilganda, talabalarda ancha yuqori faollik aniqlandi.

Masofaviy ta`lim davrida kartalar yaratish uchun quyidagi onlayn xizmatlardan foydalanilgan:

1. https://mind-map.ru/;
2. https://mind42.com/;
3. https://www.diagrams.net/.

Biroq, o`qituvchining fikricha, intellekt-kartalarni bevosita darsning o`zida yaratish ancha samaraliroqdir. Bu talabalarni safarbar etadi, guruh ichidagi o`zaro muloqot esa ularni bir-birlari bilan bilim almashish orqali boyitadi.

Intellekt-kartalardan tashqari, o`qituvchi dars mavzusi yoki ko`rib chiqilayotgan muayyan muammo bo`yicha kollaj yaratish texnikasidan ham foydalanadi.

Kollaj — bu kompozitsiya yaratish usuli bo`lib, uning asosiy prinsipi turlicha bo`lgan elementlarni (masalan, gazeta qirqimlari, qog`oz, fotosuratlar, mato bo`laklari va h.k.) bir-birining ustiga qo`yish va umumiy asosga mahkamlashdan iborat.

XULOSA. Talabalar ko`rsatilgan yoshga oid psixologik muammolarni aks ettiruvchi suratlar, gazeta qirqimlarini tanlashlari yoki rasmlar chizishlari lozim. Kollaj biron bir muammoning subyektiv idrok etilishi yoki tushunilishini juda yaxshi aks ettiradi, bu esa aynan psixologiya fanlari uchun juda qadrlidir. Qoidaga ko`ra, kollajlar uy vazifasi sifatida bajariladi, chunki ular qo`shimcha materiallar va vaqt talab qiladi. Dars davomida talabalar o`z kollajlarini albatta taqdim etadilar va mazmunini tushuntirib beradilar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ахметшин Э.М., Устюжина О.Н. Компетенции педагога современного университета: вызовы инновационной экономики. Сборник научных трудов III Международного форума по педагогическому образованию. Казань, 2017; Т. 1, Ч. 1: 106–115.

ISSN 3030-3907

2. Ахметшин Э.М., Устюжина О.Н. Компетенции педагога современного университета: вызовы инновационной экономики. Сборник научных трудов III Международного форума по педагогическому образованию. Казань, 2017; Т. 1, Ч. 1: 106–115.
3. Хусаинова Г.Р., Галиханов М.Ф. Проблемы и перспективы подготовки преподавателей инженерного вуза к инновационной профессионально-педагогической деятельно- сти через систему дополнительного профессионального образования. Управление устойчивым развитием. 2022; № 3 (40): 104–113.
4. П.Н. Осипова. Педагогика профессионального образования: учебное пособие. Под ред. Казань: Издательство «РАР», 2019.
5. Большанина Л.В. Профессиональная компетентность педагога высшей школы в условиях модернизации российского образования. Концепт. Научно-методический электронный журнал. 2018; № V3. Available at: http://e-koncept.ru/2018/186023
6. Felder R.M., Brent R. Teaching and Learning STEM: A Practical Guide. San Francisco: Jossey-Bass, 2016.
7. Felder R., Brent R. Active learning: an introduction. Available at: https://www.engr.ncsu.edu/wpcontent/uploads/drive/1YB2KK3wLqP3EhXyYdKtE94mBJzc2rc2/Active%20 Learning%20Tutorial.pdf

ISSN 3030-3907