ustalari tomonidan yasalib, tobora mukammallashib kelayotgan mo‘jizaviy va ifodaviy asboblardir. Bular barchasi yaratilajak cholg‘ularning shakliga va milliylik mezoniga asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tarix davomida doimo musiqiy cholg‘ularga bo‘lgan e’tibor katta bo‘lish bilan birga tarbiyaviy tomonlari ham alohida ahamiyatga ega bo‘lib kelgan.Xalq cholg‘ulari uzoq o‘tmishda paydo bo‘lgan.

Ma’lumotlarga qaraganda, dastlabki musiqa cholg‘ulari eramizdan avvalgi XIII ming yillikda dunyoga kelgan, deb taxmin qilinmoqda. Musiqachilikda dastlab urma zarbli cholg‘ular paydo bo‘lgan. Chunki eng qadimgi mehnat qo‘shiqlari ishning ritmik tuzilishi bilan bevosita bog‘liq bo‘lgan.

Undan keyin shovqinli cholg‘ular paydo bo‘ldi, ijrochilar qarsak chalib ritmni ta’kidlagan, shovqinli cholg‘ular ta’sirini ko‘paytirganlar. Ijrochi ayollarning chapak zarblari o‘ziga xos, takrorlanmas go‘zal holatni vujudga keltirar edi.

Qadimgi sharq madaniyati bag‘rida, o‘zbek xalq cholg‘ulari shakllandi. Ular ko‘p asrlik taraqqiyot davomida o‘ziga xos xususiyatlarni, tovush tusini saqlab qoldi. O‘ziga xos tuzilishi tufayli chang, nay, surnay, tanbur, dutor, rubob, g‘ijjak, qo‘bizlar an’anaviy shakllarda bizgacha yetib keldi.

Quldorlik tuzimi davrida Maroqand, Niso, Tuproqqal’a, Termiz va boshqa shaharlar mavjud edi. Ushbu shaharlar hududida olib borilgan qazilma ishlar chog‘ida badiiy hunarmandchilik buyumlari, turli xil cholg‘ularining tasvirlari topildi. Quldorlik jamiyati O‘rta Osiyo xalqlari madaniyati rivojida muhim bosqich bo‘ldi. Xalq musiqasi yanada yuksalishi bilan birga, cholg‘ular ham takomillashdi [7;69–74-b.].

Kasbiy-ma’naviy kompetensiyalar musiqa pedagogikasi amaliyotining o‘ziga xos tomonlarini va ma’naviy mohiyatini aks ettiradi. Ularning shakllanishi musiqiy ta’limning zamonaviy tizimiga xos dolzarb masalalardan biri bo‘lib, musiqa o‘qituvchisi kasbiy faoliyatining va uning bolalar bilan tarbiyaviy ishining samaradorligini belgilovchi majburiy sharti hisoblanadi. Tanlangan repertuar yuqori badiiy sifati va sodaligi bilan farqlanib turishi lozim. O‘quv repertuar o‘zbek klassik musiqasi, xalq musiqasi hamda zamonaviy bastakorlarning asarlaridan iborat bo‘lishi lozim.

Xulosa o‘rnida ta’kidlash joizki, bugungi zamon musiqa rahbari sezgir pedagog sifatida o‘tmishdagi yirik olimlarning asosiy nazariy qarashlari, xalq pedagogikasi tajribasi, bastakorlarning folklor materiallari asosida yaratilgan hamda jahon amaliyotida aprobatsiyadan o‘tgan, bugungi kunda samarali qo‘llanilib kelayotgan pedagogik texnologiyalar, shuningdek, o‘zbek xalq musiqa asboblarini chalish yordamida bolalarda ma’naviyat hamda ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirish bo‘yicha shaxsiy tajribasiga tayangan holda o‘zining yangi shaxsiy texnologiyalarini yaratishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

[1]. Ortiqov N. Milliy va umuminsoniy qadriyatlar asosida bola shaxsini axloqiy shakllantirish. Ped. fan. dok. ... diss., T., O‘zDJTU, 2000, 305-bet.

[2]. Quronov M. Maktab ma’naviyati va milliy tarbiya. T., “Fan”, 1995, 117-bet.

[3]. Rejimetova N.I. O‘zbek xalq cholg‘ulari vositasida bolalar ijodkorligini shakllantirish metodikasi. Ped. fan. fals. dok. …diss. avtoref., Toshkent, 2019, 12-bet.

[4]. https://cuberleninka.ru.

[6]. Baxtiyorov S.Q. O‘zbek xalq cholg‘u asboblarining shakllanish tarixi. Scence and education journal. 2023, 20-bet.

[7]. Azimov B., Azimova S. Cholg‘ularning tarixiy taraqqiyoti. International Scentific – onleine conference. Italiya, 2023, 69 – 74-betlar.

Abdullayeva Muxtasar Akmaljon qizi (Farg‘ona davlat Texnika universiteti, pedagogika f.b.f.d. PhD; abdullayevamuxtasarxon91@gmail.com)

“TEXNIKA” FANLARNI O‘QITISHDA BILIM GRAVITATSIYASI FENOMENI ASOSIDA O‘QUV JARAYONINI TASHKIL ETISH METODIKASINI ISHLAB CHIQISH

Annotatsiya. *Mazkur maqolada texnika fanlarini o‘qitishda “Bilim gravitatsiyasi fenomeni” asosida o‘quv jarayonini tashkil etish metodikasi ishlab chiqilgan. Tadqiqotda texnik fanlarni o‘qitishda adaptiv pedagogika, kognitiv yuklama nazariyasi, multimodal ta’lim, interfaol vizual modellashtirish hamda sun’iy intellekt elementlarini integratsiyalash masalalari tahlil qilingan. Bilim gravitatsiyasi modeli asosida tayanch bilimlardan kasbiy kompetensiyalargacha bo‘lgan uzviy bog‘lanishlarni shakllantirishning pedagogik mexanizmlari yoritilgan. Shuningdek, texnik jarayonlarni bosqichma-bosqich o‘qitish orqali talabalarning texnik tafakkuri, amaliy ko‘nikmalari va murakkab tizimlarni anglash darajasini oshirish imkoniyatlari asoslab berilgan.*

Kalit so'zlar: *bilim gravitatsiyasi, texnik ta'lim, adaptiv pedagogika, multimodal ta'lim, kognitiv yuklama, sun'iy intellekt, texnik tafakkur, kompetensiyaviy yondashuv, vizual modellashtirish, interfaol ta'lim.*

Абдуллаева Мухтасархон Акмалжон кизи (Ферганский государственный технический университет, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам; abdullayevamuxtasarxon91@gmail.com)

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НА ОСНОВЕ ФЕНОМЕНА «ГРАВИТАЦИИ ЗНАНИЙ»

Аннотация. *В данной статье разработана методика организации учебного процесса при преподавании технических дисциплин на основе феномена «гравитации знаний». В исследовании проанализированы вопросы интеграции адаптивной педагогики, теории когнитивной нагрузки, мультимодального обучения, интерактивного визуального моделирования и элементов искусственного интеллекта в преподавание технических дисциплин. На основе модели гравитации знаний раскрыты педагогические механизмы формирования взаимосвязи между базовыми знаниями и профессиональными компетенциями. Также обоснованы возможности поэтапного обучения техническим процессам для развития технического мышления, практических навыков и понимания сложных систем у студентов.*

Ключевые слова: *гравитация знаний, техническое образование, адаптивная педагогика, мультимодальное обучение, когнитивная нагрузка, искусственный интеллект, техническое мышление, компетентностный подход, визуальное моделирование, интерактивное обучение.*

Abdullayeva Muxtasarxon Akmaljon qizi (Fergana State Technical University, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences; abdullayevamuxtasarxon91@gmail.com)

DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR ORGANIZING THE EDUCATIONAL PROCESS IN TEACHING TECHNICAL DISCIPLINES BASED ON THE "KNOWLEDGE GRAVITY PHENOMENON"

Annotation. *This article develops a methodology for organizing the educational process in teaching technical disciplines based on the "Knowledge Gravity Phenomenon." The study analyzes the integration of adaptive pedagogy, cognitive load theory, multimodal learning, interactive visual modeling, and artificial intelligence elements in technical education. Based on the knowledge gravity model, the pedagogical mechanisms for establishing the relationship between fundamental knowledge and professional competencies are described. The paper also substantiates the possibilities of step-by-step teaching of technical processes to improve students' technical thinking, practical skills, and understanding of complex systems.*

Keywords: *knowledge gravity, technical education, adaptive pedagogy, multimodal learning, cognitive load, artificial intelligence, technical thinking, competency-based approach, visual modeling, interactive learning.*

Kirish. Bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya sharoitida oliy ta'lim tizimida texnik yo'nalishdagi fanlarni o'qitish samaradorligini oshirish dolzarb masalalardan biri hisoblanib, ayniqsa, energetika, elektrotexnika, elektronika, avtomatika, axborot texnologiyalari va yangi raqamli texnologiyalar kabi texnika fanlarini o'zlashtirish jarayonida talabalarning murakkab nazariy tushunchalarni anglash, ularni amaliy jarayonlar bilan bog'lash hamda bilimlarni uzoq muddat saqlab qolish darajasi muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy ishlab chiqarish va raqamli texnologiyalar rivojlanishi natijasida texnik mutaxassislarga qo'yilayotgan talablarning ortib borishi esa ta'lim jarayonini yanada adaptiv, integrativ va kognitiv jihatdan samarali tashkil etishni talab qilmoqda.

Texnik fanlarni o'qitishda an'anaviy metodlar ko'pincha talabalarning individual bilim darajasi, tafakkur tezligi hamda axborotni qabul qilish xususiyatlarini to'liq hisobga olmaydi. Natijada murakkab formulalar, texnologik sxemalar, fizik jarayonlar va texnik tizimlarning ishlash mexanizmlari yuzasidan bilimlar parchalanib qoladi yoki barqaror o'zlashtirilmaydi. Bu esa bilimlarning uzviy bog'lanishini susaytirib, talabaning keyingi mavzularni qabul qilish jarayonida "kognitiv uzilish" holatini yuzaga keltiradi. Shu sababli texnik ta'limda bilimlarni o'zaro tortuvchi, bir-birini mustahkamlovchi hamda markazlashgan bilim yadrosi asosida shakllantiruvchi innovatsion pedagogik yondashuvlarga ehtiyoj ortmoqda. Bu borada aniq yo'nalish va manzilni belgilay oladigan darajada bilim-tushunchalarni yetkazib berish ta'limda o'qitishning yangi yondoshuvlarini joriy etishni taqozo etmoqda. Aynan texnika fanlarini o'qitish uchun bilimlarning uzilmas zanjirini hosil qilish bilan, talabalarda amalda bilish ko'nikmalarini shakllantirish mumkin bo'ladi. Bu borada har bir texnika yo'nalishi uchun bilim garvitatsiyasi fenomeni asosida ta'lim berish natijadorlikni oshirishga xizmat qila oladi.

Adabiyotlar tahlili. Talabalarda bilish, qabul qilish, qayta ishlash bo'yicha ongni boshqarishga qaratilgan ilmiy tadqiqot ishlari shuni ko'rsatadiki, ularda, asosan, talabaning ta'lim olishdagi imkoniyatlarini baholash nazarda tutilgan. Masalan, amerikalik olim John Sveller tomonidan ishlab chiqilgan kognitiv yuklama nazariyasida murakkab fanlarni o'qitishda axborotni bosqichma-bosqich va tizimli uzatish zarurligi ilmiy asoslab berilgan [1;145–167-b.]. Olimning fikriga ko'ra, o'quv materialining ortiqcha murakkabligi talabaning bilimni o'zlashtirish samaradorligini pasaytiradi. Shu sababli texnika fanlarini adaptiv va vizual asosda tashkil etish o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi.

Lev Vigotsky tomonidan ishlab chiqilgan "Yaqin rivojlanish zonasi" nazariyasida talabaning mavjud bilimidan murakkab kompetensiyalarga bosqichli o'tish jarayoni yoritilgan [2;159-b.]. Ushbu yondashuv texnik fanlarni o'qitishda tayanch bilimlardan kasbiy kompetensiyagacha bo'lgan uzviy bog'liqlikni tashkil etishda muhim metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

Multimedia va multimodal ta'lim bo'yicha Richard Mayerning ilmiy tadqiqotlarida vizual modellashtirish, grafik interfeyslar va interfaol texnologiyalar yordamida texnik jarayonlarni tushuntirish talabalarning murakkab tizimlarni anglash darajasini sezilarli oshirishi ko'rsatib o'tilgan [3;304-b.]. Olim multimedia asosidagi o'qitish metodlari nazariy bilimlarni uzoq muddatli xotirada samarali saqlashga xizmat qilishini ta'kidlagan.

Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv ta'lim texnologiyalari bo'yicha John Anderson hamda Benedikt du Boulaylarning ilmiy ishlari muhim ahamiyat kasb etadi [4;352-b.]. Tadqiqotlarda AI elementlari yordamida talabaning bilim darajasiga mos individual o'quv trayektoriyasini shakllantirish orqali texnik fanlarni o'zlashtirish samaradorligini oshirish mumkinligi asoslab berilgan.

MDH davlatlarida texnik ta'lim metodologiyasi va kompetensiyaviy yondashuv bo'yicha V.P. Bespalko hamda M.N.Skatkinlarning ilmiy ishlari alohida o'rin tutadi [5;372-b.]. Ular texnik fanlarni tizimli integratsiya asosida o'qitish, nazariya va amaliyotni uyg'unlashtirish hamda kasbiy kompetensiyalarni bosqichma-bosqich shakllantirish zarurligini ta'kidlaganlar.

O'zbekistonlik olimlardan N.A.Muslimov, R.H.Djurayev va U.N.Nishonaliyevlarning ilmiy tadqiqotlarida kasbiy ta'lim, texnik tafakkur va kompetensiyaviy yondashuv asosida mutaxassis tayyorlash masalalari keng yoritilgan [6;286-b.]. Mazkur ilmiy qarashlar texnik fanlarni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'qitishning nazariy asoslarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Olib borilgan ilmiy ishlar natijalarida bilishdan texnik tafakkurgacha boshqarish nazarda tutilganu, lekin bilimlarni doimiy integratsiyasi alohida nazarda tutilmagan. Shuning uchun ham texnika fanlarini o'qitishda bilim gravitatsiyasi fenomenini ishlab chiqish va pedagogik model sifatida foydalanish lozimdir.

Tadqiqot metodologiyasi. Bilim gravitatsiyasi fenomeniga asoslangan metodika texnik fan-larni o'qitishda adaptiv pedagogika, kognitiv yuklama muhandisligi, multimodal ta'lim, sun'iy intellekt elementlari va interfaol vizual modellashtirish texnologiyalari bilan integratsiyalashgan holda qaraladi. Natijada talabalarning murakkab texnik jarayonlarni tushunish darajasi oshadi, nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish ko'nikmalari rivojlanadi hamda o'quv jarayonining samaradorligi ortadi. Ayniqsa, texnik tizimlar, elektr qurilmalar, energetik jarayonlar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini o'qitishda bilimlararo bog'lanishlarni markazlashtirilgan holda tashkil etish muhim pedagogik natijalarni yuzaga keltiradi.

"Bilim gravitatsiyasi fenomeni"–bu pedagogikada yangi konseptual yondashuv bo'lib, bilimlarning inson tafakkurida o'zaro "tortishish", bir-birini faollashtirish va markazlashgan holda tizim hosil qilish jarayonini anglatadi. Ushbu tushuncha fizikadagi gravitatsiya hodisasiga analogik tarzda qo'llanadi. Fizikada katta massa kichik jismlarni o'ziga tortgani kabi, ta'lim jarayonida ham asosiy tayanch bilimlar yangi bilimlarni o'ziga bog'lab, ularning mustahkam o'zlashtirilishini ta'minlaydi. Chunki "gravitatsiya" so'zi lotincha *gravitas*–"og'irlik", "tortishish" degan ma'noni anglatadi. Fizikada gravitatsiya – jismlarning bir-birini o'ziga tortish kuchidir. Ya'ni yerning odamlarni, oy va sayyoralarni o'ziga tortib turishi gravitatsiya hodisasidir. Pedagogikada esa "bilim gravitatsiyasi" iborasi ramziy ma'noda ishlatiladi. Ya'ni, ayrim kuchli tayanch bilimlar boshqa bilimlarni "o'ziga tortadi", ular bilan bog'lanadi va yagona bilim tizimini hosil qiladi degan ma'noni beradi.

Masalan, texnika fanlarida "elektr toki", "kuchlanish", "qarshilik" kabi fundamental tushunchalar markaziy bilim yadrosi hisoblanadi. Keyinchalik o'rganiladigan elektr mashinalari, rele himoyasi, avtomatika yoki Smart Grid tizimlari aynan shu tayanch bilimlar atrofiga "orbita" hosil qilib joylashadi. Agar tayanch bilim kuchli bo'lsa, yangi mavzularni qabul qilish ham osonlashadi. Aksincha, asosiy bilim yetarlicha shakllanmagan bo'lsa, keyingi bilimlar parchalanib ketadi va kognitiv uzilish yuzaga keladi.

Shu nuqtai nazardan, bilim gravitatsiyasi fenomeni quyidagi pedagogik holatlarni ifodalaydi:

– bilimlararo mantiqiy bog'lanishlarning kuchayishi;

– avvalgi bilimlarning yangi bilimlarni o‘zlashtirishga ta’siri;
– tayanch tushunchalarning markaziy rol o‘ynashi;
– bilimlarning tizimli va uzviy shakllanishi;
– talabaning tafakkurida “bilim orbitasi” hosil bo‘lishi.

Bu fenomen asosida o‘qitishda mavzular oddiy ketma-ketlikda emas, balki bir-birini tortuvchi bilim markazlari asosida tashkil etiladi. Natijada talaba murakkab texnik jarayonlarni alohida-alohida emas, balki yagona tizim sifatida anglay boshlaydi.

Pedagogik jihatdan bilim gravitatsiyasi fenomeni adaptiv ta’lim, kognitiv yuklama muhandisligi, konstruktivistik yondashuv va multimodal o‘qitish bilan chambarchas bog‘liq hisoblanadi. Bu yondashuv texnik fanlarni chuqurroq anglash, bilimlarni uzoq muddat saqlash va amaliy muammolarni yechish ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Texnika fanlarini o‘qitishda talabalarda bilimlarni uzoq muddat eslab qolish, amaliy ko‘nikmalarni sifatli shakllantirish hamda murakkab texnologik jarayonlarni tizimli anglash ko‘p jihatdan bilimlar o‘rtasidagi uzviy bog‘lanish darajasiga bog‘liq hisoblanadi. Agar o‘quv jarayonida mavzular parchalanib, bir-biridan ajratilgan holda o‘qitilsa, talabaning tafakkurida yaxlit texnik tasavvur shakllanmaydi. Natijada bilimlar qisqa muddatli xotirada saqlanib qoladi yoki keyingi murakkab fanlarni o‘zlashtirishda qiyinchiliklar yuzaga keladi. Shu sababli texnik ta’limda bilimlarni o‘zaro tortuvchi va markazlashtiruvchi “bilim gravitatsiyasi” muhitini shakllantirish muhim pedagogik omil hisoblanadi.

Taxlil va natijalar. Bilim gravitatsiyasi fenomenining asosiy mohiyati shundaki, avvalo fan yuzasidan fundamental tayanch tushunchalar talaba ongiga chuqur va to‘liq yetkazilishi zarur. Chunki aynan shu asosiy tushunchalar keyingi bilimlar uchun “gravitatsion markaz” vazifasini bajaradi. Masalan, elektr toki, kuchlanish, qarshilik, energiya, quvvat, magnit maydon yoki boshqaruv signali kabi boshlang‘ich tushunchalar texnik fanlarning tayanch yadrosi hisoblanadi. Ushbu tayanch bilimlar yetarli shakllangandan keyingina ularning atrofida texnologik jarayonlar, qurilmalar ishlash prinsipi, avtomatlashtirish tizimlari, energetik jarayonlar hamda amaliy hisoblashlarga oid bilimlarni bosqichma-bosqich integratsiyalash mumkin bo‘ladi.

Ayniqsa, texnika fanlarida bilim gravitatsiyasini hosil qilish uchun o‘quv jarayonini birinchi bosqichdanoq tizimli tashkil etish talab etiladi. Bunda “Mutaxassislikka kirish” fani markaziy boshlang‘ich platforma vazifasini bajarishi lozim. Chunki ushbu fan talabalarda kelajakdagi kasbiy faoliyatga oid umumiy tasavvur, texnik tafakkur va fundamental bilim orbitasini shakllantiruvchi birlamchi bosqich hisoblanadi. Agar aynan shu bosqichda fanlararo bog‘lanishlar, texnologik jarayonlarning umumiy mantiqi va texnik tizimlarning ishlash asoslari zanjirsimon tarzda shakllantirilsa, keyingi kurslardagi barcha mutaxassislik fanlari bir-biri bilan tabiiy ravishda integratsiyalashadi. Shu jihatdan qaralganda, texnik ta’limda bilim gravitatsiyasini hosil qilish “Mutaxassislikka kirish” fanidan boshlanuvchi uzviy bilimlar zanjirini yaratishni talab etadi. Mazkur zanjir orqali har bir keyingi fan avvalgi bilimlarni faollashtiradi, mustahkamlaydi va yangi bilimlarni o‘ziga bog‘laydi. Natijada talabalarda texnik tafakkur, amaliy muammolarni yechish ko‘nikmalari hamda kasbiy kompetensiyalar yanada barqaror shakllanadi.

Texnika yo‘nalishidagi ta’lim jarayonida bilim gravitatsiyasi fenomenini shakllantirish uchun o‘quv fanlarini oddiy ketma-ketlikda emas, balki bir-birini tortuvchi va mustahkamlovchi pedagogik zanjir asosida tashkil etish muhim hisoblanadi. Quyidagi [1-rasm] piramidasimon model texnik ta’limda “bilim gravitatsiyasi”ning bosqichma-bosqich shakllanish algoritmini ifodalaydi.

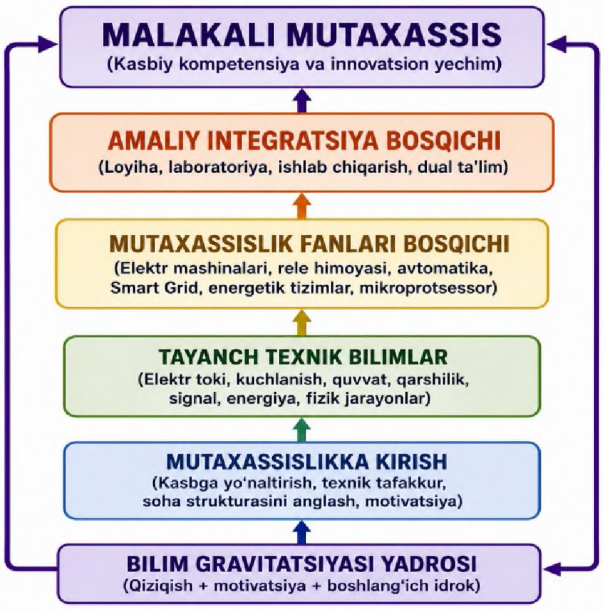
Mazkur modelning pedagogik mohiyati shundan iboratki, o‘quv jarayoni avvalo talabaning texnik tafakkurini shakllantirishdan boshlanadi. “Mutaxassislikka kirish” bosqichida talaba sohaga oid umumiy tushunchalar, texnologik jarayonlar va kasbiy yo‘nalish bilan tanishtiriladi. Aynan shu bosqichda bilim gravitatsiyasining boshlang‘ich yadrosi hosil bo‘ladi.

Keyingi bosqichda fundamental texnik tushunchalar shakllantiriladi. Ushbu bilimlar keyingi mutaxassislik fanlarini o‘ziga “tortuvchi markaz” vazifasini bajaradi. Masalan, elektr toki va kuchlanish tushunchasi keyinchalik elektr tarmoqlari, rele himoyasi, avtomatika va Smart Grid tizimlarini tushunishga asos bo‘ladi.

Mutaxassislik fanlari bosqichida esa bilimlar o‘zaro integratsiyalashib, gravitatsion bog‘lanish kuchayadi. Talaba bir fandagi bilimni boshqa fan bilan bog‘lay boshlaydi. Bu holat texnik tafakkurning tizimli shakllanishiga olib keladi.

Amaliy integratsiya bosqichida laboratoriya ishlari, loyiha faoliyati, dual ta’lim va ishlab chiqarish bilan bog‘liq mashg‘ulotlar orqali nazariy bilimlar real jarayonlarga ulanadi. Natijada bilimlar abstrakt ma’lumot emas, balki foydali amaliy ko‘nikmaga aylanadi.

Piramidaning eng yuqori qismida “foydali bilim” shakllanadi. Bu bosqichda talaba mustaqil fikrlash, muammolarni texnik tahlil qilish, innovatsion yechim ishlab chiqish hamda kasbiy kompetensiyalarni amaliy qo‘llash darajasiga yetadi. Shu tariqa, texnik ta’limda bilim gravitatsiyasi fenomeni orqali o‘quv jarayoni oddiy axborot uzatish tizimidan integrallashgan muhandislik tafakkuri modeliga aylantiriladi.



1-rasm. Bilim gravitatsiyasi fenomeniga asoslangan pedagogik model piramidasi.

Xulosa va takliflar. Bugungi kunda texnika va texnologiyalar rivoji tobora raqamlashtirish jarayonlari bilan uzviy bog‘lanib bormoqda. Zamonaviy energetik tizimlar, avtomatlashtirilgan boshqaruv vositalari, mikroprotsessorli qurilmalar, sensor texnologiyalari hamda Smart Grid tizimlarining asosini yarimo‘tkazgichli elementlar tashkil etadi. Tranzistor, diod, integral mikrosxema va turli raqamli modullar barcha zamonaviy qurilmalarning funksional yadrosi hisoblanadi. Shu sababli texnika yo‘nalishida tahsil olayotgan talaba nafaqat qurilmalardan foydalanishni, balki ularning fizik ishlash mexanizmlarini ham chuqur tushunishi zarur.

Mazkur jarayonni “Bilim gravitatsiyasi” konsepsiyasi orqali tushuntirish mumkin. Texnika yo‘nalishlarida bilim gravitatsiyasining muhim bosqichlaridan biri yarimo‘tkazgichlar fizikasini tushunish deb olsak, yadro–yarimo‘tkazgich materiallarning fizik xususiyatlari bo‘ladi. Chunki zamonaviy raqamli qurilmalar fizik asoslarini tushunish uchun elektronlarning harakati, elektr o‘tkazuvchanlik, p–n o‘tish, signal hosil bo‘lishi va zaryad tashuvchilar mexanizmlarini bilish zarur bo‘ladi. Yarimo‘tkazgichlar fizikasi talabada elektronika va mikroprotsessor texnologiyalarini anglash uchun fundamental tayanch hosil qiladi.

Bilim gravitatsiyasi zanjiri asosida talaba dastlab fundamental fizik tushunchalarni egallaydi, keyinchalik, yarimo‘tkazgichlar fizikasi orqali elektron qurilmalarning ichki ishlash mexanizmini anglaydi. Shundan so‘ng mikroprotsessor texnologiyalari, avtomatika, energetik tizimlar va raqamli boshqaruv vositalarini o‘zlashtirish jarayoni ancha samarali kechadi. Natijada talaba tayyor texnikadan foydalanuvchi emas, balki uning ishlash mohiyatini tushunuvchi va innovatsion yechim ishlab chiqishga qodir bo‘lgan malakali mutaxassisga aylanadi.

Demak, bilim gravitatsiyasi texnika ta’limida fundamental bilimlardan amaliy innovatsiyagacha bo‘lgan uzviy bog‘liqlikni ifodalovchi muhim pedagogik model bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

(1). Sweller J. Cognitive Load Theory and Instructional Design. Educational Psychology Review. 2011, vol. 23, № 2, p. 145–167.

(2). Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge, Harvard University Press, 1978, 159 p.

(3). Mayer R.E. Multimedia Learning. 2nd ed. Cambridge, Cambridge University Press, 2009, 304 p.

(4). Anderson J.R., du Boulay B. Artificial Intelligence in Education and Intelligent Tutoring Systems. International Journal of Artificial Intelligence in Education. 2014, vol. 24, № 3, p. 267–289.

(5). Bespalko V.P., Skatkin M.N. Pedagogical Technologies and Competency-Based Education. Moscow, “Pedagogika”, 2007, 352 p.