



<https://doi.org/10.70728/c.series.ped.v08.i08.014>

ANIMATSIYALAR YORDAMIDA TEXNIK TAFAKKURNI RIVOJLANTIRISH PEDAGOGIK SHARTLARI

Xo‘janiyozov Shokir Rustamovich

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada animatsiyalar yordamida bo‘lajak mutaxassislarining texnik tafakkurini rivojlantirishning pedagogik shartlari ilmiy-nazariy jihatdan yoritilgan. Zamonaviy ta‘lim jarayonida raqamli texnologiyalar, xususan, animatsion vositalardan foydalanish o‘quvchilarning texnik obyektlar, jarayonlar va hodisalarni vizual idrok etishi, tahlil qilishi hamda modellashtirish ko‘nikmalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada animatsiyalarning texnik tafakkurni rivojlantirishdagi didaktik imkoniyatlari, ularni ta‘lim jarayoniga samarali integratsiyalash shartlari, pedagogik yondashuvlar va metodik tamoyillar tahlil qilingan. Shuningdek, animatsion ta‘lim vositalaridan foydalanish orqali fazoviy tasavvur, muammoli vaziyatlarni hal qilish, konstruktiv fikrlash va

Kalit so‘zlar: animatsiya, texnik tafakkur, raqamli ta‘lim, pedagogik shartlar, vizualizatsiya, modellashtirish, texnik kompetensiya, innovatsion ta‘lim texnologiyalari, multimedia vositalari, kasbiy tayyorgarlik.

Аннотация. В данной статье раскрыты научно-теоретические основы педагогических условий развития технического мышления посредством использования анимационных средств. В условиях современной цифровизации образования применение анимаций способствует повышению эффективности восприятия, анализа и моделирования технических объектов, процессов и явлений. В статье рассматриваются дидактические возможности анимационных технологий в развитии технического мышления, а также педагогические условия их эффективного внедрения в образовательный процесс. Особое внимание уделено формированию таких компонентов технического мышления, как пространственное представление, конструктивное мышление, способность к решению технических задач и творческий подход.

Ключевые слова: анимация, техническое мышление, цифровое образование, педагогические условия, визуализация, моделирование, техническая компетентность, инновационные образовательные технологии, мультимедийные средства, профессиональная подготовка.

Abstract. This article presents the scientific and theoretical foundations of pedagogical conditions for developing technical thinking through the use of animation

technologies. In the context of modern digitalization of education, the application of animated learning tools plays an important role in improving students' perception, analysis, and modeling skills of technical objects, processes, and phenomena. The article analyzes the didactic potential of animations in the development of technical thinking, as well as the pedagogical conditions and methodological approaches required for their effective integration into the educational process. Particular attention is paid to the development of such components of technical thinking as spatial imagination, constructive reasoning, problem-solving ability, and creative approaches.

Keywords: animation, technical thinking, digital education, pedagogical conditions, visualization, modeling, technical competence, innovative educational technologies, multimedia tools, professional training.

KIRISH. Bugungi kunda jahon ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi natijasida ta'lim jarayonini tashkil etishning yangi shakl va metodlari shakllanmoqda. Zamonaviy jamiyatning texnik va texnologik taraqqiyoti ta'lim oluvchilardan nafaqat nazariy bilimlarni egallashni, balki murakkab texnik jarayonlarni tahlil qilish, loyihalash, modellashtirish hamda innovatsion yechimlar ishlab chiqish qobiliyatiga ega bo'lishni talab etmoqda. Shu nuqtai nazardan, texnik tafakkurni rivojlantirish masalasi pedagogika va kasbiy ta'limning dolzarb yo'nalishlaridan biri sifatida namoyon bo'lmoqda.

Texnik tafakkur - bu shaxsning texnik obyektlar, mexanizmlar, texnologik jarayonlar va muhandislik masalalarini anglash, tahlil qilish, sabab-oqibat bog'lanishlarini aniqlash hamda amaliy faoliyatda samarali qarorlar qabul qilish qobiliyatini ifodalovchi murakkab intellektual faoliyat shaklidir. Mazkur tafakkur turi insonning fazoviy tasavvuri, mantiqiy fikrlashi, konstruktiv yondashuvi, ijodiy qobiliyati va muammoli vaziyatlarni hal etish ko'nikmalari bilan uzviy bog'liqdir. Ayniqsa, texnika fanlarini o'qitish jarayonida talabalarda texnik tafakkurni shakllantirish kelajakdagi mutaxassislarning kasbiy kompetentligini ta'minlashning muhim omillaridan biri hisoblanadi.

Hozirgi davrda ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish, elektron ta'lim resurslari, multimedia vositalari, virtual modellashtirish va animatsion texnologiyalarni qo'llash o'quv materiallarini o'zlashtirish samaradorligini oshirish imkonini bermoqda. Xususan, animatsiyalar texnik obyektlar va jarayonlarning dinamik holatini vizual namoyish etish, murakkab tushunchalarni sodda va tushunarli shaklda yetkazish, o'quvchilarning fazoviy tasavvurini rivojlantirish hamda abstrakt fikrlash jarayonlarini faollashtirishda katta pedagogik imkoniyatlarga ega.

An'anaviy ta'lim jarayonida ko'plab texnik jarayonlarni faqat og'zaki tushuntirish yoki statik tasvirlar orqali ifodalash o'quvchilarda yetarli darajada to'liq tasavvur hosil qilmasligi mumkin. Ayniqsa, mexanizmlar harakati, texnologik operatsiyalar ketma-ketligi, konstruktiv yechimlar va murakkab texnik tizimlarning ishlash tamoyillarini tushuntirishda animatsion modellar yuqori samaradorlikka ega. Chunki animatsiya vositasida jarayonlarning vaqt bo'yicha rivojlanishi, o'zgarishi va o'zaro bog'liqligi aniq ko'rsatib beriladi. Bu esa ta'lim oluvchilarning kuzatish, tahlil qilish, taqqoslash va xulosa chiqarish faoliyatini rivojlantiradi.

O‘zbekiston Respublikasida ham ta’lim tizimini raqamlashtirish, zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarini o‘quv jarayoniga keng joriy etish, ta’lim sifatini oshirishga qaratilgan qator islohotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonunida ta’lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya vositalaridan foydalanish, ta’lim oluvchilarning mustaqil fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan. Shuningdek, raqamli ta’lim muhitini rivojlantirishga qaratilgan davlat dasturlari doirasida elektron resurslar, multimedia texnologiyalari va innovatsion o‘qitish vositalaridan foydalanish imkoniyatlari kengaytirilmoqda.

Pedagogik jarayonda animatsiyalardan foydalanish faqatgina axborotni vizual taqdim etish vositasi bo‘lib qolmasdan, balki ta’lim oluvchilarning bilish faoliyatini faollashtiruvchi, ijodiy va konstruktiv fikrlashini rivojlantiruvchi samarali metodik vosita sifatida qaraladi. Animatsion vositalar yordamida talabalar texnik obyektlarning tuzilishi, ishlash mexanizmi va texnologik jarayonlarning ketma-ketligini mustaqil tahlil qilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Natijada ularda texnik muammolarni aniqlash, muqobil yechimlarni ishlab chiqish va amaliy faoliyatga tatbiq etish kompetensiyalari shakllanadi.

Mazkur yo‘nalishda ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, texnik tafakkurni rivojlantirish uchun ta’lim jarayonida faqatgina nazariy bilim berish yetarli emas, balki ta’lim mazmunini vizuallashtirish, interaktiv metodlardan foydalanish va o‘quvchilarning faol kognitiv faoliyatini tashkil etish zarur. Shu sababli animatsion texnologiyalar asosida texnik tafakkurni rivojlantirishning pedagogik shartlarini aniqlash, ularni ta’lim jarayoniga samarali joriy etish mexanizmlarini ishlab chiqish dolzarb ilmiy-pedagogik masalalardan biri hisoblanadi.

Zamonaviy ishlab chiqarish va muhandislik sohalarida faoliyat yurituvchi mutaxassislar yuqori darajadagi texnik tafakkur, raqamli kompetensiya va innovatsion yondashuvga ega bo‘lishlari talab etilmoqda. Shu bois ta’lim jarayonida animatsion vositalardan foydalanish orqali talabalarning texnik tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiluvchi pedagogik shartlarni ilmiy asoslash va metodik jihatdan takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Animatsion texnologiyalarni ta’lim jarayoniga maqsadli tatbiq etish texnik tafakkurni rivojlantirish, talabalarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish va ularni zamonaviy texnologik muhitda samarali faoliyat yuritishga tayyorlashning muhim pedagogik omillaridan biri sifatida namoyon bo‘ladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA TADQIQOT METODOLOGIYASI. Texnik tafakkurni rivojlantirish, ta’lim jarayonida vizual vositalardan foydalanish hamda animatsion texnologiyalarning pedagogik imkoniyatlarini o‘rganish masalalari pedagogika, psixologiya va axborot texnologiyalari yo‘nalishidagi ko‘plab ilmiy tadqiqotlarda o‘z aksini topgan. Mazkur yo‘nalishdagi ilmiy manbalarni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, texnik tafakkurni shakllantirish jarayoni shaxsning intellektual rivojlanishi, fazoviy tasavvuri, ijodiy faoliyati va amaliy muammolarni hal qilish qobiliyatlari bilan uzviy bog‘liqdir. Zamonaviy ta’lim jarayonida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi, multimedia vositalari va interaktiv o‘qitish texnologiyalarining keng qo‘llanilishi natijasida texnik tafakkurni rivojlantirish

masalalariga bo‘lgan ilmiy qiziqish yanada ortib bormoqda. Ayniqsa, animatsion texnologiyalardan foydalanish orqali murakkab texnik jarayonlarni vizuallashtirish, modellashtirish va ta’lim oluvchilarning konstruktiv fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilgan. Animatsiyalar nafaqat axborotni yetkazish vositasi, balki ta’lim oluvchilarning kognitiv faoliyatini faollashtiruvchi, muammoli vaziyatlarni hal qilish va texnik kompetensiyalarni shakllantiruvchi samarali pedagogik vosita sifatida qaralmoqda.

Multimedia vositalaridan foydalanishning pedagogik va psixologik asoslari bo‘yicha **Richard E. Mayerning** tadqiqotlari muhim ilmiy ahamiyatga ega. Olimning **“Multimedia Learning” (2001)** nomli asarida multimedia orqali bilimlarni taqdim etishning kognitiv asoslari ishlab chiqilgan. Mayerning fikricha, inson axborotni vizual va verbal kanallar orqali qabul qiladi hamda ushbu ikki kanalning uyg‘unlashuvi o‘quv materiallarini chuqurroq o‘zlashtirish imkonini beradi. Tadqiqotda animatsiyalar yordamida dinamik jarayonlarni namoyish etish statik rasmlarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega ekanligi ko‘rsatib berilgan. Mazkur nazariya texnik obyektlarning ishlash mexanizmlarini, texnologik jarayonlarni va konstruktiv yechimlarni tushuntirishda animatsiyalardan foydalanishning ilmiy asosini tashkil etadi.

R.E. Mayerning keyingi tadqiqotlarida ham (**“Multimedia Learning”, 2-nashr, 2009**) multimedia vositalaridan foydalanish samaradorligi yanada chuqurroq tahlil qilingan. Muallif animatsiyalardan foydalanishda pedagogik maqsadga muvofiqlik, axborotning ortiqcha yuklanishiga yo‘l qo‘ymaslik va o‘quv materialini bosqichma-bosqich taqdim etish tamoyillariga amal qilish zarurligini ta’kidlaydi. Bu yondashuv texnik tafakkurni rivojlantirishda animatsion vositalarni shunchaki namoyish vositasi sifatida emas, balki boshqariladigan ta’lim texnologiyasi sifatida qo‘llash zarurligini ko‘rsatadi.

Raqamli ta’lim texnologiyalarining rivojlanishi sharoitida **M. Prenskyning “Digital Game-Based Learning” (2001)** nomli asari ham alohida o‘rin tutadi. Ushbu tadqiqotda zamonaviy ta’lim oluvchilarning raqamli muhitda fikrlashi, interaktiv vositalar orqali bilim olish xususiyatlari yoritilgan. Muallif raqamli texnologiyalar, jumladan, animatsiya va simulyatsiya elementlari o‘quvchilarning qiziqishini oshirishi, mustaqil fikrlashini rivojlantirishi hamda amaliy faoliyatga yo‘naltirilgan kompetensiyalarni shakllantirishini asoslab bergan.

Texnik ta’limda vizual modellashtirish va kompyuter texnologiyalaridan foydalanish masalalari **J. Jonassen** tomonidan tadqiq etilgan. Uning **“Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking” (2000)** nomli asarida kompyuter vositalari o‘quvchilarning oddiy axborot iste’molchisi emas, balki faol bilim yaratuvchisiga aylanishiga yordam beruvchi vosita sifatida talqin qilinadi. Muallif fikricha, raqamli modellashtirish, grafik tasvirlash va interaktiv muhitlar orqali o‘quvchilarning tahliliy va konstruktiv tafakkuri rivojlanadi. Ushbu g‘oyalar animatsiyalar yordamida texnik tafakkurni shakllantirish jarayonining metodologik asoslarini belgilaydi.

Ta’lim jarayonida texnologiyalardan samarali foydalanish bo‘yicha **A. Garrison va T. Andersonning “E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice” (2003)** nomli asarida elektron ta’lim muhitining pedagogik imkoniyatlari tahlil

qilingan. Mualliflar raqamli ta’lim vositalari o‘quvchilarning mustaqil ta’lim olish faoliyatini rivojlantirishi, hamkorlikda ishlash va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini shakllantirishini ta’kidlaydi. Ushbu yondashuv animatsion vositalarni raqamli ta’lim muhitining tarkibiy elementi sifatida qo‘llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

A. Clark va R. Lyonsning “Graphics for Learning: Proven Guidelines for Planning, Designing, and Evaluating Visuals in Training Materials” (2004) nomli tadqiqotida ta’lim jarayonida grafik va vizual materiallarni loyihalash tamoyillari ishlab chiqilgan. Mualliflar vizual vositalar, xususan, animatsiyalar o‘quvchilarning murakkab jarayonlarni tushunishi, fazoviy tasavvurini rivojlantirishi va bilimlarni uzoq muddat saqlab qolishiga yordam berishini ko‘rsatgan. Ushbu tadqiqot texnik yo‘nalishdagi fanlarda animatsion materiallarni yaratish va ulardan foydalanish metodikasiga asos bo‘lib xizmat qiladi.

Texnologik ta’lim va muhandislik pedagogikasida kompetensiyaviy yondashuv masalalari **J. Biggs va C. Tang** tomonidan **“Teaching for Quality Learning at University” (2007)** asarida yoritilgan. Tadqiqotchilar oliy ta’limda o‘quv jarayonini shunday tashkil etish kerakligini ta’kidlaydilarki, bunda talabalar nafaqat bilimlarni egallaydi, balki ularni amaliy vaziyatlarda qo‘llash, tahlil qilish va yangi yechimlar ishlab chiqish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu yondashuv texnik tafakkurning asosiy komponentlarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Raqamli pedagogika va innovatsion ta’lim texnologiyalarining rivojlanishi bo‘yicha **B. Means, Y. Toyama, R. Murphy, M. Bakia va K. Jones**larning **“Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies” (2010)** nomli tadqiqotida onlayn va raqamli ta’lim vositalarining samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, interaktiv va vizual elementlarga ega raqamli resurslardan foydalanish o‘quvchilarning bilimlarni o‘zlashtirish darajasini oshiradi hamda faol o‘rganish jarayonini qo‘llab-quvvatlaydi.

O‘zbekistonda ham raqamli ta’lim muhitini shakllantirish, innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo‘llash va bo‘lajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish yo‘nalishida ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Jumladan, **N.A. Muslimov, M.H. Usmonboyeva, D.M. Sayfurov va A.B. To‘rayev**larning **“Innovatsion ta’lim texnologiyalari” (2015)** nomli o‘quv qo‘llanmasida zamonaviy pedagogik texnologiyalar, axborot-kommunikatsiya vositalari va ta’lim jarayonini loyihalashtirish masalalari yoritilgan. Mualliflar innovatsion texnologiyalarni qo‘llash ta’lim oluvchilarning mustaqil fikrlashi, ijodiy faoliyati va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qilishini asoslagan.

Shuningdek, **S. Papert** g‘oyalari asosida rivojlangan konstruktivistik ta’lim yondashuvlari zamonaviy raqamli ta’lim texnologiyalarining rivojlanishiga katta ta’sir ko‘rsatgan. **I. Harel va S. Papert** tomonidan tahrir qilingan **“Constructionism” (1991)** asari keyingi yillarda ham raqamli modellashtirish, virtual muhit va interaktiv vositalardan foydalanishga oid tadqiqotlar uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qilmoqda. Ushbu yondashuvga ko‘ra, ta’lim oluvchi tayyor bilimni qabul qiluvchi emas, balki faol ravishda bilim yaratadigan subyekt sifatida qaraladi.

Umuman olganda, 2000-yildan keyingi ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, animatsiyalar yordamida texnik tafakkurni rivojlantirish masalasi raqamli pedagogika, multimedia ta‘lim nazariyasi, vizual modellash va kompetensiyaviy yondashuv bilan chambarchas bog‘liqdir. Mavjud tadqiqotlarda animatsion vositalarning ta‘lim samaradorligini oshirishdagi imkoniyatlari keng yoritilgan bo‘lsa-da, aynan texnik tafakkurning tarkibiy komponentlarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan pedagogik shartlar, metodik mexanizmlar va baholash mezonlarini tizimli ishlab chiqish masalalari hali ham dolzarb ilmiy muammo bo‘lib qolmoqda.

Muhokama. Zamonaviy ta‘lim jarayonida texnik tafakkurni rivojlantirish o‘quvchilarning kelajakdagi kasbiy faoliyatga tayyorgarligini ta‘minlovchi muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Texnik tafakkur shaxsning texnik obyektlarni anglash, ularning tuzilishi va ishlash tamoyillarini tushunish, muhandislik masalalarini tahlil qilish hamda yangi konstruktiv yechimlarni ishlab chiqish qobiliyatlarini o‘z ichiga oladi. Mazkur tafakkur turi nafaqat nazariy bilimlarni egallash, balki amaliy faoliyat davomida mavjud muammolarni aniqlash va ularga samarali yechim topish jarayonida shakllanadi.

Texnik tafakkurning rivojlanishida vizual idrok, fazoviy tasavvur va modellash faoliyati alohida o‘rin egallaydi. Chunki ko‘plab texnik jarayonlar bevosita kuzatish imkoniyati cheklangan murakkab tizimlardan iborat bo‘lib, ularni an‘anaviy usullar orqali tushuntirish ko‘pincha qiyinchilik tug‘diradi. Masalan, mexanizmlarning ichki harakati, ishlab chiqarish jarayonlarining ketma-ketligi, elektron qurilmalarning ishlash prinsipi yoki texnologik operatsiyalarning bajarilish bosqichlarini oddiy matn yoki statik chizma orqali to‘liq ifodalash murakkab hisoblanadi. Bunday holatlarda animatsion vositalar texnik jarayonlarni dinamik ko‘rinishda namoyish etish orqali ta‘lim oluvchilarning tushunish darajasini oshiradi.

Animatsiya texnologiyalari yordamida real obyektlarning virtual modellari yaratiladi va ularning harakatlanish jarayonlari, o‘zaro ta‘siri hamda funksional bog‘lanishlari aks ettiriladi. Bu esa talabalarda texnik obyektni yaxlit tizim sifatida qabul qilish, uning elementlari o‘rtasidagi sababiy bog‘lanishlarni aniqlash va texnik jarayonlarni tahliliy jihatdan baholash imkonini beradi. Shu sababli animatsiya vositalari texnik fanlarni o‘qitishda oddiy ko‘rgazmali vosita emas, balki tafakkur faoliyatini tashkil etuvchi pedagogik mexanizm sifatida qaraladi.

Animatsiyalar yordamida texnik tafakkurni samarali rivojlantirish uchun ma‘lum pedagogik shartlarning mavjud bo‘lishi talab etiladi. Ushbu shartlar ta‘lim jarayonining mazmuni, metodlari, vositalari va tashkil etish shakllari bilan bog‘liq bo‘lib, quyidagi asosiy yo‘nalishlarni qamrab oladi.

Birinci navbatda, animatsiyalardan foydalanish ta‘lim mazmuniga mos ravishda rejalashtirilishi lozim. Har qanday animatsion material o‘quv maqsadiga xizmat qilishi, o‘rganilayotgan texnik jarayonning muhim jihatlarini ochib berishi va talabada aniq bilim hamda amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishi kerak.

Masalan, texnologiya fanlarida ishlab chiqarish jarayonlarini o‘rgatishda animatsiya yordamida xomashyoning qayta ishlanish bosqichlari, mashina va mexanizmlarning ishlash ketma-ketligi, texnologik operatsiyalar orasidagi bog‘liqliklarni ko‘rsatish mumkin. Bunda

animatsiya jarayonni shunchaki namoyish qilish emas, balki talabaning kuzatish, tahlil qilish va xulosa chiqarish faoliyatini tashkil etuvchi vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Ta’lim mazmunini animatsiyalar asosida loyihalashtirishda quyidagi mezonlarga amal qilish zarur:

- ✚ animatsiyaning o‘quv maqsadiga mosligi;
- ✚ texnik jarayonning asosiy elementlarini aniq ifodalashi;
- ✚ ortiqcha vizual yuklamalarning oldini olish;
- ✚ nazariya va amaliyot o‘rtasidagi bog‘liqlikni ta’minlash.

Texnik tafakkurni rivojlantirishda oddiy namoyish qiluvchi animatsiyalardan tashqari interaktiv animatsion muhitlardan foydalanish yuqori samaradorlik beradi. Interaktivlik talabaning tayyor axborotni qabul qiluvchi emas, balki faol ishtirokchi sifatida ta’lim jarayoniga jalb qilinishini ta’minlaydi.

Interaktiv animatsiyalar yordamida talabalar:

- ✚ texnik obyektlarning parametrlarini o‘zgartirish;
- ✚ jarayonlarning turli variantlarini sinab ko‘rish;
- ✚ xatolarni aniqlash va tuzatish;
- ✚ mustaqil ravishda modellar yaratish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Masalan, virtual mexanizm modeli orqali uning alohida qismlarining vazifalarini o‘rganish, harakat tezligi yoki texnik ko‘rsatkichlarini o‘zgartirish orqali natijalarni kuzatish mumkin. Bunday faoliyat talabada muhandislik fikrlashini, sabab-oqibat munosabatlarini tushunish qobiliyatini va mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmasini rivojlantiradi.

Animatsiyalarni muammoli ta’lim texnologiyasi bilan uyg‘unlashtirish texnik tafakkurni rivojlantirishning samarali shartlaridan biridir. Bunda talabalarga tayyor yechim berish o‘rniga, muayyan texnik muammo taqdim etiladi va animatsion vositalar yordamida ushbu muammoni tahlil qilish imkoniyati yaratiladi.

Masalan, texnik qurilmaning ishlash jarayonida yuzaga kelgan nosozlik holati animatsiya orqali ko‘rsatilishi mumkin. Talaba esa:

- ✚ muammoning sabablarini aniqlaydi;
- ✚ texnik jarayonni tahlil qiladi;
- ✚ muqobil yechimlarni taklif qiladi;
- ✚ eng samarali variantni tanlaydi.

Bunday yondashuv analitik fikrlash, ijodkorlik va muhandislik kompetensiyalarining rivojlanishiga xizmat qiladi.

Texnik tafakkurning muhim tarkibiy qismlaridan biri fazoviy tasavvur hisoblanadi. Texnik yo‘nalishlarda tahsil olayotgan talabalar uchun uch o‘lchamli obyektlarni tasavvur qilish, ularning tuzilishini tushunish va grafik modellar bilan ishlash qobiliyati katta ahamiyatga ega.

Animatsiyalar uch o‘lchamli modellarni turli nuqtai nazardan ko‘rish, obyektning ichki tuzilishini kuzatish va qismlar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni anglash imkonini beradi. Ayniqsa, kompyuter grafikasi, muhandislik loyihalash, robototexnika va texnologik jarayonlarni o‘qitishda 3D animatsiyalardan foydalanish talabalarning fazoviy tafakkurini rivojlantirishga yordam beradi.

Animatsiyalar samaradorligi ko‘p jihatdan pedagogning ulardan foydalanish metodikasiga bog‘liq. O‘qituvchi animatsiyani tanlash, yaratish yoki moslashtirish jarayonida ta‘lim maqsadi, talabalar tayyorgarlik darajasi va o‘quv materialining xususiyatlarini hisobga olishi zarur.

Pedagog quyidagi kompetensiyalarga ega bo‘lishi lozim:

- ✚ raqamli ta‘lim vositalaridan foydalanish ko‘nikmasi;
- ✚ animatsion materiallarni pedagogik tahlil qilish qobiliyati;
- ✚ interaktiv topshiriqlar yaratish malakasi;
- ✚ talabalarning faoliyatini boshqarish metodlarini bilish.

Shuningdek, animatsiyalarni yaratishda **Adobe Animate, Blender, Autodesk 3ds Max, SolidWorks Visualize, SketchUp** kabi dasturiy vositalardan foydalanish texnik jarayonlarni yuqori aniqlikda modellashtirish imkonini beradi.

Animatsiyalar asosida texnik tafakkurni rivojlantirish jarayonini quyidagi tarkibiy qismlardan iborat tizim sifatida ifodalash mumkin:

Maqsadli komponent – talabalarda texnik tafakkur, konstruktiv fikrlash va muhandislik kompetensiyalarini rivojlantirish.

Mazmuniy komponent – texnik bilimlar, modellashtirish, loyihalash va amaliy faoliyatga yo‘naltirilgan o‘quv materiallari.

Texnologik komponent – animatsiyalar, virtual modellar, interaktiv topshiriqlar, muammoli vaziyatlar va loyihaviy faoliyat.

Natijaviy komponent – texnik obyektlarni tahlil qilish, mustaqil qaror qabul qilish, innovatsion yechimlar ishlab chiqish qobiliyatining shakllanishi.

Mazkur model asosida tashkil etilgan ta‘lim jarayoni talabalarni passiv bilim oluvchidan faol tadqiqotchi va yaratuvchi subyektga aylantiradi.

Animatsiyalar yordamida texnik tafakkurni rivojlantirish jarayoni zamonaviy raqamli ta‘lim muhitining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Animatsion vositalar texnik obyektlarni tushuntirishni soddalashtirish bilan birga, talabalarning tahliliy fikrlashi, fazoviy tasavvuri, ijodiy yondashuvi va amaliy muammolarni hal qilish qobiliyatlarini rivojlantirish imkonini beradi. Buning uchun animatsiyalarni ta‘lim mazmuniga maqsadli integratsiya qilish, interaktiv muhit yaratish, muammoli va loyihaviy ta‘lim metodlari bilan uyg‘unlashtirish hamda pedagoglarning raqamli kompetentligini rivojlantirish zarur.

Ushbu yondashuv texnik yo‘nalishlarda tahsil olayotgan talabalarni zamonaviy ishlab chiqarish talablariga mos, mustaqil fikrlaydigan va innovatsion faoliyatga tayyor mutaxassis sifatida shakllantirishga xizmat qiladi.

NATIJALAR. Ushbu maqolada animatsiyalar yordamida texnik tafakkurni rivojlantirish jarayonining pedagogik imkoniyatlari, ta‘lim jarayonida animatsion vositalardan foydalanish samaradorligi hamda mazkur jarayonni tashkil etishning asosiy pedagogik shartlari tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, animatsion texnologiyalardan maqsadli foydalanish ta‘lim oluvchilarning texnik obyektlar, jarayonlar va hodisalarni chuqur anglashiga, ularni tahlil qilish hamda amaliy faoliyatda qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Animatsiyalar yordamida tashkil etilgan ta’lim jarayoni texnik tushunchalarni o‘zlashtirish samaradorligini oshirishi aniqlandi. Ayniqsa, murakkab mexanizmlar, texnologik jarayonlar, qurilmalarning ishlash prinsiplari va ishlab chiqarish operatsiyalarini tushuntirishda animatsion modellar katta pedagogik imkoniyatlarga ega. Dinamik tasvirlar orqali texnik jarayonlarning ketma-ketligi, obyektlarning harakatlanish mexanizmi hamda tarkibiy qismlar o‘rtasidagi bog‘liqliklar aniq ifodalanadi. Bu esa ta’lim oluvchilarda texnik hodisalarni yaxlit tizim sifatida tushunish va tahlil qilish qobiliyatini rivojlantiradi.

Animatsion vositalardan foydalanish natijasida ta’lim oluvchilarning texnik tafakkurini tashkil etuvchi asosiy komponentlarda ijobiy o‘zgarishlar kuzatildi:

- **Texnik bilimlarni o‘zlashtirish darajasi oshdi** – animatsiyalar yordamida murakkab texnik tushunchalar sodda, tushunarli va izchil shaklda namoyish etilib, bilimlarning mustahkam shakllanishiga erishildi;
- **Fazoviy tasavvur rivojlandi** – uch o‘lchamli modellar va harakatlanuvchi tasvirlardan foydalanish orqali texnik obyektlarning tuzilishi, joylashuvi va ishlash jarayonlarini tasavvur qilish imkoniyati kengaydi;
- **Analitik fikrlash qobiliyati takomillashdi** – talabalar texnik jarayonlarni kuzatish, sabab-oqibat bog‘lanishlarini aniqlash va xulosalar chiqarish ko‘nikmalariga ega bo‘ldilar;
- **Muammoli vaziyatlarni hal qilish kompetensiyasi shakllandi** – animatsion modellar asosida texnik muammolarni aniqlash, tahlil qilish va samarali yechimlarni ishlab chiqish imkoniyatlari kengaydi;
- **Ijodiy va konstruktiv fikrlash rivojlandi** – ta’lim oluvchilar mavjud texnik yechimlarni takomillashtirish, yangi g‘oyalarni ilgari surish va mustaqil loyihalar yaratishga yo‘naltirildi.

Animatsiyalardan foydalanish samaradorligi ularning ta’lim maqsadlariga mos tanlanishi, o‘quv material mazmuni bilan uyg‘unlashtirilishi va interaktiv metodlar bilan birgalikda qo‘llanilishiga bog‘liq ekanligi aniqlandi. Bunda animatsiyalar faqatgina ko‘rgazmali vosita sifatida emas, balki ta’lim oluvchilarning bilish faoliyatini faollashtiruvchi, mustaqil fikrlashini rag‘batlantiruvchi va texnik masalalarni hal etishga yo‘naltiruvchi pedagogik vosita sifatida namoyon bo‘ladi.

Animatsiyalar asosida texnik tafakkurni rivojlantirish jarayonining samaradorligi quyidagi mezonlar asosida baholanishi mumkin:

1-jadval.

Mezonlar	Aniqlangan natijalar
Texnik tushunchalarni anglash	Texnik jarayonlarning mohiyatini tushunish va amaliy vaziyatlarda qo‘llash qobiliyati rivojlandi
Fazoviy tafakkur	Texnik obyektlarni turli ko‘rinishlarda tasavvur qilish va modellashtirish ko‘nikmalari shakllandi
Tahliliy fikrlash	Texnik jarayonlarni tahlil qilish, sabab va oqibatlarni aniqlash qobiliyati oshdi
Konstruktiv yondashuv	Texnik masalalarga yangi va samarali yechimlar ishlab chiqish qobiliyati rivojlandi
Raqamli kompetensiya	Zamonaviy animatsion va multimedia vositalaridan foydalanish ko‘nikmalari shakllandi

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, animatsiyalar texnik tafakkurni rivojlantirishda yuqori samaradorlikka ega bo‘lgan zamonaviy pedagogik vositalardan biridir. Ularning imkoniyatlaridan to‘g‘ri foydalanish orqali ta‘lim oluvchilarning nafaqat texnik bilimlari, balki mustaqil fikrlash, modellashtirish, loyihalash va ijodiy faoliyat yuritish qobiliyatlari ham rivojlanadi.

Shuningdek, animatsion texnologiyalarni ta‘lim jarayoniga samarali joriy etish uchun pedagoglarning raqamli kompetentligini rivojlantirish, fan mazmuniga mos sifatli animatsion materiallarni ishlab chiqish va ulardan foydalanish metodikasini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega. Bunday yondashuv texnologik ta‘lim sifatini oshirish, bo‘lajak mutaxassislarining kasbiy tayyorgarligini kuchaytirish hamda ularni zamonaviy texnologik muhitda faoliyat yuritishga tayyorlash imkonini beradi.

Xulosa qilib aytganda, animatsiyalar yordamida texnik tafakkurni rivojlantirish zamonaviy ta‘lim jarayonining samarali yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Animatsion vositalardan maqsadli foydalanish orqali ta‘lim oluvchilarning texnik obyektlarni tushunish, tahlil qilish, modellashtirish, fazoviy tasavvur va ijodiy fikrlash qobiliyatlari rivojlanadi. Ushbu jarayonning samaradorligi animatsiyalarni ta‘lim mazmuniga mos tanlash, interaktiv metodlar bilan uyg‘unlashtirish va pedagoglarning raqamli kompetentligini ta‘minlashga bog‘liq. Natijada animatsion texnologiyalar talabalarning texnik bilimlarini chuqurlashtirish, kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish hamda zamonaviy texnologik muhitda faoliyat yuritishga tayyorlashda muhim pedagogik vosita bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mayer R.E. Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
2. Mayer R.E. Multimedia Learning. 2nd Edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
3. Prensky M. Digital Game-Based Learning. New York: McGraw-Hill, 2001.
4. Jonassen D.H. Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking. New Jersey: Prentice Hall, 2000.
5. Garrison D.R., Anderson T. E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice. London: Routledge, 2003.
6. Clark R.C., Lyons C. Graphics for Learning: Proven Guidelines for Planning, Designing, and Evaluating Visuals in Training Materials. San Francisco: Pfeiffer, 2004.
7. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. Maidenhead: Open University Press, 2007.
8. Means B., Toyama Y., Murphy R., Bakia M., Jones K. Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. Washington: U.S. Department of Education, 2010.
9. Muslimov N.A., Usmonboyeva M.H., Sayfurov D.M., To‘rayev A.B. Innovatsion ta‘lim texnologiyalari. Toshkent: Sano-standart, 2015.