



Steam talim sharoitida oʻquvchilarni tadqiqotchilik koʻnikmalarni shakllantirish

Hamrayeva Oynisa Farhod qizi –

Fargʻona davlat universiteti
“Pedagogika” kafedrasida katta oʻqituvchisi,
psixologiya fanlari boʻyicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: oynisahamroyeva677@gmail.com

Oxunjonova Nilufar Nurmatjon qizi –

Fargʻona davlat universiteti,
Pedagogika nazariyasi va tarixi mutaxassisligi
2-bosqich magistranti
Tel: +998 90 166-68-97

Annotatsiya. Mazkur maqolada STEAM taʼlim yondashuvi asosida oʻquvchilarda tadqiqotchilik koʻnikmalarini shakllantirish masalasi ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan tahlil etilgan. Tadqiqotda STEAM taʼlimning fanlararo integrativ mohiyati, loyiha va tajribaga asoslangan oʻqitish metodlarining oʻquvchilarning ilmiy tafakkuri hamda mustaqil izlanish faoliyatini rivojlantirishdagi pedagogik imkoniyatlari yoritilgan. Ilmiy-pedagogik adabiyotlar tahlili asosida tadqiqotchilik koʻnikmalarining tarkibiy komponentlari aniqlanib, ularni shakllantirishning metodologik asoslari kompetensiyaviy va faoliyatga yoʻnaltirilgan yondashuvlar uygʻunligida asoslab berilgan.

Tajriba-sinov ishlari natijalari STEAM taʼlim sharoitida tashkil etilgan oʻquv jarayonining oʻquvchilarda muammoni aniqlash, gipoteza ilgari surish, tajriba oʻtkazish, maʼlumotlarni tahlil qilish va ilmiy xulosa chiqarish koʻnikmalarini rivojlantirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini koʻrsatdi. Tadqiqot natijalari zamonaviy taʼlim amaliyotida STEAM yondashuvini joriy etish, oʻquvchilarning intellektual va ijodiy salohiyatini rivojlantirish hamda ilmiy-tadqiqot kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qilishi bilan ahamiyatlidir.

Kalit soʻzlar: STEAM taʼlim, tadqiqotchilik koʻnikmalari, fanlararo integratsiya, loyiha asosida taʼlim, muammoli taʼlim, kompetensiyaviy yondashuv, ijodiy fikrlash.

Формирование исследовательских навыков учащихся в условиях steam-образования

Аннотация. В данной статье с научно-теоретической и практической точек зрения проанализирована проблема формирования исследовательских навыков у учащихся на основе STEAM-образовательного подхода. В исследовании раскрыта междисциплинарная интегративная сущность STEAM-образования, а также педагогические возможности проектного и экспериментального обучения в развитии научного мышления и самостоятельной исследовательской деятельности учащихся. На основе анализа научно-педагогической литературы определены структурные компоненты исследовательских навыков и обоснованы методологические основы их формирования в единстве компетентностного и деятельностно-ориентированного подходов. Результаты опытно-экспериментальной работы показали, что учебный процесс, организованный в условиях STEAM-образования, обладает высокой эффективностью в развитии у учащихся умений выявлять проблемы, выдвигать гипотезы, проводить эксперименты, анализировать данные и формулировать научные выводы. Результаты исследования имеют практическую значимость для внедрения STEAM-подхода в современную образовательную практику, развития интеллектуального и творческого потенциала учащихся, а также формирования их научно-исследовательских компетенций.

Ключевые слова: STEAM-образование, исследовательские навыки, междисциплинарная интеграция, проектное обучение, проблемное обучение, компетентностный подход, научное мышление.

Developing students' research skills in the context of steam education

Annotation. This article analyzes the issue of developing students' research skills within the framework of the STEAM educational approach from scientific-theoretical and practical perspectives. The study highlights the interdisciplinary and integrative nature of STEAM education, as well as the pedagogical potential of project-based and experimental learning methods in fostering students' scientific thinking and independent research activities. Based on the analysis of scientific and pedagogical literature, the structural components of research skills are identified, and the methodological foundations for their development are substantiated through the integration of competency-based and activity-oriented approaches. The results of the experimental study demonstrate that the educational process organized under STEAM education conditions is highly effective in developing students' abilities to identify problems, formulate hypotheses, conduct experiments, analyze data, and draw scientific conclusions. The findings of the research are significant for the implementation of the STEAM approach in modern educational practice, the development of students' intellectual and creative potential, and the formation of their research competencies.

Keywords: STEAM education, research skills, interdisciplinary integration, project-based learning, problem-based learning, competency-based approach, scientific thinking.

KIRISH

Zamonaviy ta'lim tizimining strategik vazifalaridan biri – o'quvchilarda nafaqat tayyor bilimlarni egallash, balki mustaqil fikrlash, muammoni aniqlash, ilmiy asosda yechim izlash va innovatsion g'oyalar yaratish kompetensiyalarini shakllantirishdan iboratdir. Globallashtirish, raqamlashtirish va ilmiy-texnik taraqqiyot sharoitida jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy rivoji ko'p jihatdan tadqiqotchilik faoliyatiga moyil, kreativ va tanqidiy tafakkurga ega shaxslarni tayyorlash bilan belgilanmoqda. Shu nuqtai nazardan, umumiy o'rta va o'rta maxsus ta'lim tizimida o'quvchilarning tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish dolzarb pedagogik muammo sifatida namoyon bo'lmoqda.

So'nggi yillarda jahon ta'lim amaliyotida keng tatbiq etilayotgan STEAM ta'lim (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) integrativ yondashuvi o'quvchilarning ilmiy-tadqiqot faoliyatini faollashtirish, fanlararo aloqadorlikni ta'minlash hamda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish imkoniyatini yaratmoqda. STEAM ta'lim modeli o'quvchini passiv bilim oluvchidan faol izlanish subyektiga aylantirib, unda tajriba o'tkazish, kuzatish, gipoteza ilgari surish, tahlil qilish va xulosalar chiqarish kabi tadqiqotchilik ko'nikmalarini bosqichma-bosqich shakllantirishga xizmat qiladi. Ayni paytda milliy ta'lim tizimida STEAM yondashuvining mazmuniy-metodik imkoniyatlarini chuqur tahlil qilish, uni o'quvchilarda tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan pedagogik mexanizmlar asosida tatbiq etish zarurati mavjud. Chunki an'anaviy o'qitish shakllari ko'pincha reproduktiv faoliyatga tayanib, o'quvchilarning mustaqil izlanish va ilmiy tafakkurini yetarli darajada rag'batlantira olmaydi. STEAM ta'lim esa muammoli vaziyatlar, loyiha va tadqiqotga asoslangan o'qitish metodlari orqali o'quvchilarning bilishga bo'lgan ichki motivatsiyasini kuchaytiradi hamda ularni real hayotiy muammolarni ilmiy asosda hal etishga yo'naltiradi.

Shu bois mazkur maqolada STEAM ta'lim sharoitida o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishning pedagogik imkoniyatlari, metodik yondashuvlari va ta'limiy samaradorligi ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari zamonaviy ta'lim amaliyotida innovatsion yondashuvlarni joriy etish, o'quvchilarning intellektual va ijodiy salohiyatini rivojlantirishga xizmat qilishi bilan ahamiyatlidir.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Ilmiy-pedagogik adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish masalasi zamonaviy ta'lim nazariyasida kompetensiyaviy, faoliyatga yo'naltirilgan va konstruktivistik yondashuvlar bilan uzviy bog'liq holda o'rganilmoqda. Xususan, J.Dyui, J.Bruner, L.S.Vygotskiy, J.Piaget kabi olimlarning ilmiy qarashlarida bilimning faol subyekt tomonidan mustaqil izlanish jarayonida o'zlashtirilishi ta'lim samaradorligining muhim sharti sifatida talqin etiladi. Mazkur nazariy qarashlar STEAM ta'limning falsafiy-metodologik asoslarini tashkil etib, o'quvchilarning ilmiy tafakkuri va tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Xorijiy tadqiqotlarda STEAM ta'limning integrativ mohiyati alohida ta'kidlanib, u fanlararo aloqadorlik asosida o'quvchilarning muammoni hal etish, tahliliy fikrlash va innovatsion faoliyat ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgani qayd etiladi. R.Bybee, M. Sanders, G.Yakman, T.Kelley va D.Knowleslarning ilmiy ishlarida STEAM yondashuvi loyiha va tadqiqotga asoslangan ta'lim metodlari orqali o'quvchilarning ilmiy izlanish jarayoniga faol jalb etilishini ta'minlovchi samarali model sifatida asoslab berilgan. Ushbu tadqiqotlarda o'quvchilar tomonidan real muammolar asosida tajriba o'tkazish, gipoteza ilgari surish, natijalarni tahlil qilish va xulosa chiqarish jarayonlari tadqiqotchilik kompetensiyalarining tarkibiy qismlari sifatida ko'riladi.

Mahalliy olimlarning ilmiy izlanishlarida ham STEAM ta'lim elementlarini ta'lim jarayoniga joriy etish masalalari kompetensiyaviy yondashuv nuqtai nazaridan yoritilgan. Ularning tadqiqotlarida o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, bilishga bo'lgan ichki

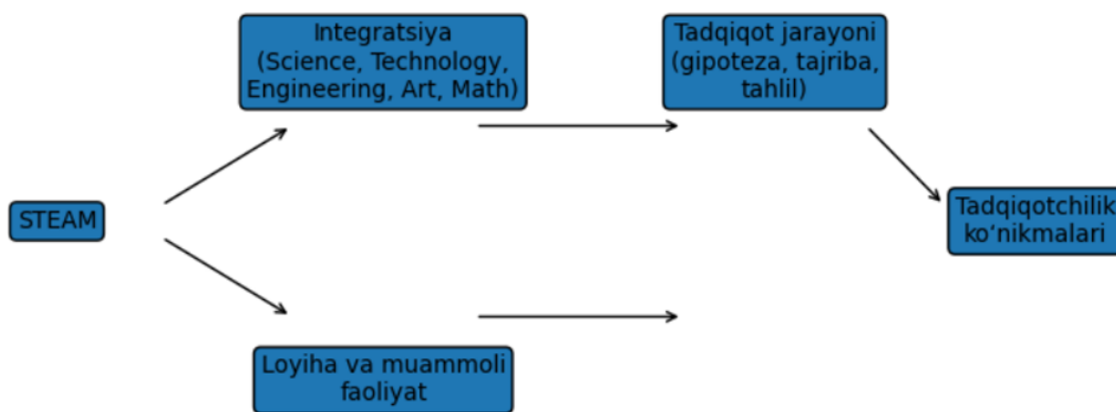
motivatsiyasi va ijodiy faolligini rivojlantirishda muammoli ta'lim, loyihaviy faoliyat va tajribaga asoslangan o'qitish metodlarining ahamiyati alohida e'tirof etiladi. Biroq mavjud ilmiy ishlarning aksariyatida STEAM ta'lim sharoitida aynan tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishning yaxlit pedagogik mexanizmlari va metodik tizimi yetarlicha tizimlashtirilmaganligi kuzatiladi. Bu esa mazkur yo'nalishda chuqurroq ilmiy izlanish olib borish zaruratini yuzaga keltiradi.

Mazkur tadqiqot metodologiyasi kompetensiyaviy, tizimli va faoliyatga yo'naltirilgan yondashuvlar uyg'unligiga asoslanadi. Tadqiqot jarayonida o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish uzluksiz va bosqichma-bosqich jarayon sifatida qaralib, u STEAM fanlari integratsiyasi asosida tashkil etilgan ta'lim faoliyati orqali amalga oshiriladi. Metodologik asos sifatida ilmiy bilishning tahlil va sintez, induksiya va deduksiya, taqqoslash, umumlashtirish kabi umumilmiy metodlaridan, shuningdek, pedagogik kuzatish, suhbat, test, so'rovnoma, pedagogik tajriba-sinov va natijalarni statistik tahlil qilish metodlaridan foydalanildi.

STEAM ta'lim sharoitida o'quvchilarning tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan muammoli vaziyatlar, loyihaviy-topshiriqlar va tajribaviy faoliyat asosida tashkil etilgan o'quv mashg'ulotlari metodik jihatdan asoslandi. Olingan natijalar sifat va miqdoriy ko'rsatkichlar asosida tahlil qilinib, STEAM yondashuvining o'quvchilarda ilmiy-tadqiqot kompetensiyalarini shakllantirishdagi pedagogik samaradorligi aniqlashtirildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tajriba-sinov ishlari natijalari STEAM ta'lim yondashuvi asosida tashkil etilgan o'quv jarayoni o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishda sezilarli ijobiy o'zgarishlarni ta'minlaganini ko'rsatdi. Tadqiqot jarayonida o'quvchilarning muammoni anglash, gipoteza ilgari surish, tajriba o'tkazish, ma'lumotlarni tahlil qilish va ilmiy xulosa chiqarish ko'nikmalarining rivojlanish dinamikasi tizimli ravishda kuzatildi.



1- Diagramma STEAM ta'lim sharoitida o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish modeli

Natijalar tahlili shuni ko'rsatdiki, STEAM ta'lim asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar o'quvchilarning bilish faoliyatiga bo'lgan motivatsiyasini sezilarli darajada oshirdi. O'quvchilarda ilmiy izlanishga qiziqish kuchayib, mustaqil fikrlash va tanqidiy yondashuv ko'nikmalarining shakllanish darajasi barqaror rivojlanish bosqichiga ko'tarildi. Ayniqsa,

loyiha va tajribaga asoslangan topshiriqlar o'quvchilarning nazariy bilimlarni amaliy faoliyatda qo'llash qobiliyatini mustahkamladi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, tajriba guruhida tadqiqotchilik ko'nikmalarining yuqori darajasi an'anaviy ta'lim shaklida tahsil olgan nazorat guruhi bilan solishtirganda sezilarli ustunlikni namoyon etdi. Bu ustunlik o'quvchilarning muammoli vaziyatlarda mustaqil yechim ishlab chiqish, dalillarga tayangan holda fikr yuritish va natijalarni asoslab berish qobiliyatlarida yaqqol namoyon bo'ldi. Statistik tahlil natijalari esa mazkur farqning tasodifiy emasligini, balki STEAM yondashuvining pedagogik samaradorligi bilan bog'liqligini tasdiqladi. Shuningdek, natijalar STEAM ta'limda fanlararo integratsiyaning o'quvchilarda tadqiqotchilik tafakkurini rivojlantirishdagi muhim omil ekanligini ko'rsatdi. Fanlararo yondashuv o'quvchilarga muammoni turli fanlar nuqtai nazaridan tahlil qilish imkonini berib, kompleks va tizimli fikrlash ko'nikmalarini shakllantirdi. San'at komponentining qo'shilishi esa o'quvchilarning ijodiy yondashuvini kuchaytirib, tadqiqot faoliyatiga estetik va innovatsion ruh bag'ishladi. Olingan natijalar asosida STEAM ta'lim sharoitida o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish jarayoni bosqichma-bosqich, uzluksiz va maqsadga yo'naltirilgan pedagogik tizim sifatida samarali amalga oshirilishi aniqlandi. Mazkur tizim o'quvchilarning intellektual salohiyatini oshirish bilan bir qatorda, ularni kelajakdagi ilmiy va kasbiy faoliyatga tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

STEAM ta'lim doirasida qo'llanilgan muammoli vaziyatlar va loyihaviy-topshiriqlar o'quvchilarda gipoteza ilgari surish, tajriba o'tkazish va natijalarni tahlil qilish ko'nikmalarining izchil shakllanishiga xizmat qilgan. Ayniqsa, real hayot bilan bog'liq masalalar asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar o'quvchilarning nazariy bilimlarni amaliy faoliyatda qo'llash qobiliyatini kuchaytirib, ilmiy tafakkurning rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Bu holat xorijiy tadqiqotchilar tomonidan ilgari surilgan loyiha va tadqiqotga asoslangan ta'lim modelining samaradorligi haqidagi xulosalar bilan hamohangdir. Shuningdek, tadqiqot natijalari STEAM ta'limda san'at (Art) komponentining mavjudligi o'quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlashini rivojlantirishda muhim omil ekanligini ko'rsatdi. Mazkur komponent o'quvchilarning tadqiqot jarayoniga estetik va kreativ yondashuvni olib kirib, muammolarga noodatiy yechimlar topishiga imkon yaratdi. Natijada tadqiqotchilik ko'nikmalari nafaqat texnik va ilmiy, balki ijodiy-intellektual jihatdan ham boyidi.

STEAM ta'lim sharoitida o'qituvchining roli bilim beruvchi subyektdan ko'ra, o'quvchilarni ilmiy izlanishga yo'naltiruvchi fasilitator sifatida namoyon bo'ladi. Bu holat o'quvchilarning mustaqil faoliyatini kengaytirib, ularning mas'uliyat hissi va reflektiv tafakkurini rivojlantiradi. Shu bilan birga, mazkur yondashuv o'qituvchidan yuqori darajadagi metodik tayyorgarlik, fanlararo integratsiyani ta'minlash hamda ta'lim jarayonini puxta rejalashtirishni talab etadi. STEAM ta'lim asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishda barqaror ijobiy natijalarni ta'minlaydi, biroq uning samaradorligi ta'lim muhitining moddiy-texnik ta'minoti, o'qituvchilarning metodik kompetensiyasi va o'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish bilan bevosita bog'liqdir. Shu sababli STEAM ta'limni joriy etishda tizimli yondashuvni ta'minlash va metodik qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini kuchaytirish zarurati yuzaga chiqadi.

XULOSA

Mazkur tadqiqot natijalari STEAM ta'lim yondashuvining o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishdagi muhim pedagogik ahamiyatini ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan asoslab berdi. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, STEAM ta'lim sharoitida tashkil etilgan o'quv jarayoni o'quvchilarni passiv bilim oluvchidan faol ilmiy izlanish subyektiga aylantirib, ularda mustaqil fikrlash, muammoni aniqlash va ilmiy

asoslangan yechimlar ishlab chiqish kompetensiyalarini izchil rivojlantiradi. Fanlararo integratsiyaga asoslangan STEAM modeli o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirishga imkon yaratib, tadqiqotchilik ko'nikmalarining samarali shakllanishini ta'minlaydi. Loyiha va tajribaga asoslangan o'qitish metodlari orqali o'quvchilarning bilishga bo'lgan ichki motivatsiyasi kuchayib, ilmiy tafakkur va tanqidiy yondashuv barqaror rivojlanish bosqichiga ko'tariladi. Bu holat STEAM ta'limning an'anaviy ta'lim shakllariga nisbatan ustun pedagogik imkoniyatlarga ega ekanligini ko'rsatadi.

Shuningdek, tadqiqot natijalari STEAM ta'lim tarkibidagi san'at komponentining o'quvchilarning ijodiy salohiyatini rivojlantirishda muhim rol o'ynashini tasdiqladi. Ushbu komponent tadqiqot faoliyatiga estetik va kreativ yondashuvni olib kirib, o'quvchilarning muammolarga noodatiy, innovatsion yechimlar topish qobiliyatini kuchaytiradi. Natijada tadqiqotchilik ko'nikmalari ko'p qirrali va kompleks kompetensiya sifatida shakllanadi. Shu sababli STEAM ta'limni ta'lim amaliyotiga tatbiq etish jarayonida tizimli yondashuvni ta'minlash, metodik qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirish va pedagog kadrlarning malakasini oshirish dolzarb vazifa sifatida namoyon bo'ladi.

Umuman olganda, mazkur tadqiqot natijalari STEAM ta'lim sharoitida o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish bo'yicha ilmiy-metodik asoslarni boyitadi hamda zamonaviy ta'lim tizimida innovatsion pedagogik yondashuvlarni rivojlantirishga xizmat qiladi. Tadqiqot xulosalari ta'lim amaliyotida qo'llash, metodik tavsiyalar ishlab chiqish va mazkur yo'nalishda keyingi ilmiy izlanishlarni amalga oshirish uchun mustahkam ilmiy zamin yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Bell S. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. – The Clearing House, 2010, Vol. 83, No. 2, pp. 39-43.
2. Kelley T. R., Knowles J. G. A Conceptual Framework for Integrated STEM Education. – International Journal of STEM Education, 2016, Vol. 3, No. 11.
3. Sanders M. STEM, STEM Education, STEMmania. – The Technology Teacher, 2009, Vol. 68, No. 4, pp. 20-26.
4. R.W.Bybee The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments. – Colorado Springs: BSCS, 2002.
5. D.Karimova Innovatsion texnologiyalar yordamida ingliz tili darslarini samarali tashkil etish. – Toshkent, 2018. – 128 b.
6. D.M.Isroilova Oliy ta'lim tizimida kompetensiyaviy yondashuv asosida bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlash. – Toshkent: Fan, 2020.
7. Zokirova M. Q. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar va ularning ta'lim jarayonidagi o'rni. – Pedagogik ta'lim jurnali, 2019, №3, 45-49 b.
8. J.G'.Yo'ldoshev, S.A.Usmonov Pedagogik texnologiya asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2015.