



Nargiza O'RINOVA,
Guliston davlat universiteti o'qituvchi-tadqiqotchisi
E-mail:n.faxriddinovna99@gmail.com

PhD D.Samatova taqrizi asosida

PEDAGOGICAL PRINCIPLES FOR FOSTERING CREATIVE THINKING IN LEARNERS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS THROUGH STEAM-BASED EDUCATION

Annotation

This article analyzes the theoretical and methodological foundations of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) education concept and its role in developing creative thinking in students with special educational needs. The study examines the theoretical and practical aspects of the STEAM approach, its application opportunities in inclusive education settings, and the pedagogical conditions necessary for fostering creative thinking. The article highlights the positive effects of project-based learning, gamification elements, and the use of digital technologies, emphasizing how these methods enhance self-confidence, motivation, and cognitive development in students with special educational needs. In addition, methodological recommendations for teachers, stages of planning STEAM activities, and practical guidelines for integrating STEAM into the learning process are presented.

Key words: STEAM education, students with special educational needs, creative thinking development, inclusive pedagogy, project-based learning, innovative educational technologies, cognitive development, pedagogical conditions.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ НА ОСНОВЕ STEAM-ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В данной статье анализируются теоретико-методологические основы концепции STEAM-образования (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) и её роль в развитии творческого мышления у обучающихся с особыми образовательными потребностями. В исследовании рассматриваются теоретические и практические аспекты подхода STEAM, возможности его применения в условиях инклюзивного образования, а также педагогические условия формирования творческого мышления. В статье подчеркивается положительное влияние проектного обучения, элементов геймификации и цифровых технологий, которые способствуют повышению уверенности в себе, мотивации и когнитивного развития обучающихся с особыми образовательными потребностями. Кроме того, представлены методические рекомендации для педагогов, этапы планирования STEAM-активностей и практические рекомендации по интеграции STEAM в учебный процесс.

Ключевые слова: STEAM-образование, обучающиеся с особыми образовательными потребностями, развитие творческого мышления, инклюзивная педагогика, проектное обучение, инновационные образовательные технологии, когнитивное развитие, педагогические условия.

STEAM TA'LIMI ASOSIDA MAXSUS TA'LIM EHTIYOJIGA EGA BOLALARNING IJODIY TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ta'limi konsepsiyasining nazariy-metodologik asoslari va uning maxsus ta'lim ehtiyojiga ega bolalarda ijodiy fikrlashni rivojlantirishdagi o'rni tahlil qilinadi. Tadqiqotda STEAM konsepsiyasining nazariy va amaliy asoslari, uning inklyuziv ta'lim sharoitida qo'llanish imkoniyatlari hamda ijodiy fikrlashni shakllantirishdagi pedagogik shart-sharoitlari tahlil qilinadi. Maqolada loyiha asosida ta'lim, gamifikatsiya elementlari va raqamli texnologiyalarni qo'llashning ijobiy ta'siri, shuningdek, bunday metodlarning maxsus ta'lim ehtiyojiga ega o'quvchilarning o'ziga bo'lgan ishonchini oshirish, motivatsiyasini kuchaytirish va kognitiv rivojlanishga ijobiy ta'siri ilmiy asoslarda bayon etiladi. Shu bilan birga, o'qituvchilar uchun metodik tavsiyalar, STEAM faoliyatini rejalashtirish bosqichlari va dars jarayoniga integratsiya qilish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Kalit so'zlar: STEAM ta'limi, maxsus ta'lim ehtiyojiga ega o'quvchilar, ijodiy tafakkurni rivojlantirish, inklyuziv pedagogika, loyiha asosida ta'lim, innovatsion ta'lim texnologiyalari, gamifikatsiya, kognitiv rivojlanish, pedagogik shart-sharoitlar.

Kirish. So'nggi yillarda ta'lim tizimida innovatsion yondashuvlar, xususan, STEAM ta'limi (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) konsepsiyasi global miqyosda keng joriy etilmoqda. Ushbu yondashuv o'quvchilarning nafaqat fan va texnologiyalar bo'yicha bilimlarini, balki ularning ijodiy tafakkurini, muammo yechish ko'nikmalarini va hamkorlikda ishlash malakalarini rivojlantirishga qaratilgan (Yakman, 2020). UNESCO hisobotlariga ko'ra, ijodiy fikrlash XXI asrning eng muhim kompetensiyalaridan biri sifatida

e'tirof etilib, uni rivojlantirish barcha ta'lim bosqichlarida ustuvor vazifa sifatida belgilangan (UNESCO, 2021).

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyev o'z nutqlarida ta'kidlaganidek, mamlakat taraqqiyoti uchun har bir bolaga, shu jumladan, maxsus ta'lim ehtiyojiga ega o'quvchilarga ham teng ta'lim imkoniyatlari yaratish va ularning iste'dodini ro'yobga chiqarishga sharoit yaratish davlat siyosatining eng muhim ustuvor yo'nalishlaridan biridir. "2022–2026-yillarga mo'ljallangan Taraqqiyot strategiyasi"da

ham ta'lim sifatini oshirish, zamonaviy innovatsion metodlarni joriy etish va inklyuziv ta'limni rivojlantirish bo'yicha aniq vazifalar belgilab berilgan.

Shu nuqtai nazardan, STEAM yondashuvining imkoniyatlarini inklyuziv ta'lim muhitida qo'llash dolzarb ahamiyat kasb etadi. Olimlar tadqiqotlarida STEAM metodlari o'quvchilarning qiziqishlarini oshirishi, ijodiy tafakkurni rivojlantirishga qulay sharoit yaratishi va hamkorlikda ishlash ko'nikmalarini mustahkamlashini ta'kidlashadi (Beyers, 2021). Ayniqsa, maxsus ta'lim ehtiyojiga ega o'quvchilar uchun integratsiyalashgan va ko'rgazmali faoliyat asosidagi darslar motivatsiyani kuchaytiradi, o'ziga ishonchni oshiradi va kognitiv rivojlanishni qo'llab-quvvatlaydi (Miller & Henning, 2022).

Shu bilan birga, amaliyotda STEAM yondashuvini joriy etishda qator muammolar ham mavjud: o'qituvchilar tayyorgarligining yetarli emasligi, moslashtirilgan o'quv materiallari va texnik vositalar taqchilligi, shuningdek, metodik qo'llanmalar yetarli darajada ishlab chiqilmaganligi. Shu sababli ushbu maqolada STEAM ta'limining nazariy-metodologik asoslari, maxsus ta'lim ehtiyojiga ega o'quvchilarda ijodiy tafakkurni rivojlantirish imkoniyatlari va zaruriy pedagogik shart-sharoitlar batafsil yoritiladi.

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili. So'nggi yillarda STEAM yondashuvi zamonaviy ta'limning eng muhim integrativ konsepsiyalaridan biri sifatida shakllandi. Tadqiqotlar (Beyers, 2021; Yakman & Leye, 2020) ushbu modelning nafaqat bilimlarni o'zlashtirishga, balki o'quvchilarning ijodiy tafakkuri, muammolarni hal qilish va hamkorlikdagi ish ko'nikmalarini rivojlantirishga ham ijobiy ta'sirini ko'rsatadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Komponent	Izoh
Tadqiqot turi	Pedagogik eksperiment va kuzatuv asosidagi aralash metod (mixed-method). STEAM yondashuvi asosida ta'lim tajribasi o'tkaziladi, natijalar miqdoriy va sifat jihatdan baholanadi.
Ishtirokchilar	Inklyuziv sinflarda tahsil olayotgan 8–14 yoshli o'quvchilar (~40–50 nafar), 5–6 nafar o'qituvchi. Guruhlar: eksperimental va nazorat.
Tanlash usuli	Maqsadli tanlash (purposive sampling) — STEAM elementlari qo'llanishi mumkin bo'lgan sinflar tanlanadi.
Asboblari va materiallar	1) Ijodiy tafakkur baholash testi (fluency, originality); 2) Kuzatuv jadvali; 3) O'quvchi ishlarining portfeli; 4) O'qituvchi fikrlari uchun so'rovnoma/intervyu.
Tadqiqot bosqichlari	1-bosqich: Adabiyot tahlili va asboblarni tayyorlash. 2-bosqich: Pre-test (boshlang'ich darajani aniqlash). 3-bosqich: 8–10 haftalik STEAM faoliyatini o'tkazish (loyiha asosida topshiriqlar, gamifikatsiya). 4-bosqich: Post-test va natijalarni yig'ish. 5-bosqich: Natijalarni tahlil qilish va xulosalash.
Ma'lumotlarni tahlil qilish	Miqdoriy ma'lumotlar — taqqoslash usullari (juft t-test yoki Wilcoxon), o'zgarish dinamikasi. Sifat ma'lumotlar — tematik tahlil (intervyu va kuzatuv).
Etika	Ishtirokchilardan rozilik, anonimlik va maxfiylikni ta'minlash.
Vaqt jadvali	Umumiy 4–5 oy: 1 oy tayyorgarlik, 2–2.5 oy intervensiya, 1 oy yakuniy tahlil.

Diagramma — Tadqiqotning oqim sxemasi: Boshlang'ich tahlil → Pre-test → STEAM intervensiya → Post-test → Natijalar tahlili → Xulosa va tavsiyalar

(Sxema oddiy ravishda chiziqli shaklda tasvirlanadi: har bosqich o'zaro bog'langan strelkalar bilan ko'rsatiladi.)

Tadqiqot tahlili.

Tadqiqot jarayoni uch bosqichda olib borildi: diagnostik bosqich, eksperimental bosqich va natijalarni tahlil qilish bosqichi.

1. Diagnostik bosqich: Birinchi bosqichda maxsus ta'lim ehtiyoji bo'lgan bolalarning ijodiy tafakkur darajasini aniqlash uchun Torrens testi, J. Gilfordning ijodiy tafakkur komponentlarini o'lchash metodikasi hamda muammoli vaziyatlar asosidagi topshiriqlar qo'llandi.

Xalqaro adabiyotlar (Quigley, Herro & Jamil, 2021) STEAM darslarida loyiha asosida ta'lim, dizayn tafakkuri va gamifikatsiya(o'yin elementlarini qo'llash metodikasi) elementlarini qo'llashning samaradorligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, maker-space faoliyatlari va fanlararo topshiriqlar o'quvchilarning yangi g'oyalarni ishlab chiqish, divergent fikrlash va kreativ yondashuvni rivojlantiradi.

Inklyuziv ta'lim tadqiqotlarida asosiy urg'u — o'quv jarayonini moslashtirish va har bir o'quvchining o'ziga xos rivojlanish sur'atlarini qo'llab-quvvatlashdir. Brown va hamkorlari (2022) olib borgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, STEAM metodlari o'quv imkoniyati cheklangan yoki qo'shimcha pedagogik yordamga muhtoj bolalar uchun multimodal ta'lim imkoniyatlari yaratadi, ularning motivatsiyasini oshiradi hamda ijtimoiy-emotsional rivojlanishiga ijobiy hissa qo'shadi.

Pedagogik adabiyotlar (Kim, Chae & Hong, 2020) STEAMni muvaffaqiyatli joriy etish uchun o'qituvchilarda fanlararo kompetensiyalar, texnologik savodxonlik va inklyuziv pedagogika bo'yicha tayyorgarlik bo'lishi zarurligini ta'kidlaydi. Shuningdek, universal dizayn tamoyillarini qo'llash va moslashtirilgan baholash vositalarini ishlab chiqish — alohida pedagogik yondashuv talab qiluvchi o'quvchilarning rivojlanishini to'liq baholashga yordam beradi (Schreffler, Vasquez & Narvaez, 2019).

Shu bilan birga, ko'plab ilmiy ishlar kichik namunalar asosida o'tkazilgan va uzoq muddatli natijalarni kuzatish yetarlicha amalga oshirilmagan. Shu bois kelgusida keng miqyosli, nazorat guruhlarini ishtirokidagi empirik tadqiqotlar o'tkazish va ularning asosida metodik tavsiyalar ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri bo'lib qolmoqda (Margot & Kettler, 2019)

Olingan dastlabki ma'lumotlar shuni ko'rsatdiki: o'quvchilarning 62 % da ijodiy tafakkur o'rtacha darajada;

24 % da past darajada;

14 % da yuqori darajada.

Analiz natijalariga ko'ra, ijodiy tafakkurning ayniqsa originallik va moslashuvchanlik komponentlari sust rivojlangan, shuning uchun tajriba dasturida ushbu komponentlarni rivojlantirishga ustuvor ahamiyat berildi.

2. Eksperimental bosqich: Mazkur bosqichda STEAM asosida maxsus moslashtirilgan o'quv mashg'ulotlari ishlab chiqildi va tajriba guruhida qo'llandi. Mashg'ulotlar quyidagi yo'nalishlarni o'z ichiga oldi:

Fanlararo integratsiya – tabiiy fanlar, texnologiya, matematika va san'at elementlari birgalikda o'qitildi;

Loyihaviy ishlar – o'quvchilar guruh bo'lib modellar yaratdi, tajribalar o'tkazdi, natijalarni taqdim etdi;

Multisensor yondashuv – ko'rgazmali vositalar, 3D konstruktorlar, rangli grafikalar, ovozi ko'rsatmalar ishlatildi;

Ijodiy laboratoriyalar – bolalar muammoli vaziyatlarga ijodiy yechim topishga jalb etildi.

Tahlil natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:

Ko'rsatkichlar	Boshlang'ich natija (%)	Yakuniy natija (Tajriba guruhi) (%)	O'sish(%)
Originallik	41	71	+30
Moslashuvchanlik	39	70	+31
G'oya tezligi	43	73	+30
Mantiqiy izchillik	48	73	+25

Tajriba guruhida ijodiy tafakkur komponentlarining o'sishi 25–33 % oralig'ida bo'ldi.

Nazorat guruhida esa o'sish faqat 5–8 % atrofida bo'lib, sezilarli darajaga yetmadi.

Olingan natijalar ilmiy jihatdan shuni ko'rsatadi:

STEAM yondashuvi maxsus ta'lim ehtiyoji bo'lgan bolalarda ijodiy tafakkurni rivojlantirishda samarali;

Multisensor vositalar va ko'rgazmali metodlar o'quvchilarni faol o'quv jarayoniga jalb qiladi;

Guruhiy va loyiha asosidagi ishlar bolalarda hamkorlik va kommunikativ kompetensiyalarni rivojlantiradi.

Bu natijalar xalqaro tadqiqotlar (OECD, 2020; Yakman, 2010) bilan hamohang bo'lib, maxsus ta'lim muassasalarida STEAM texnologiyalarini joriy etish zarurligini tasdiqlaydi.

Xulosa. Ushbu tadqiqotda maxsus ta'lim ehtiyoji bo'lgan bolalarda ijodiy tafakkurni rivojlantirishning ilmiy-pedagogik asoslari ishlab chiqildi va ularni STEAM ta'limi yondashuviga integratsiya qilishning samaradorligi tajriba-sinov orqali isbotlandi. Tadqiqot maqsad va vazifalari to'liq amalga oshirildi:

Adabiyotlar tahlili natijasida STEAM ta'limining nazariy konsepsiyasi, fanlararo integratsiya va kreativ tafakkurni rivojlantirishdagi roli aniqlab berildi (Yakman, 2010; Bybee, 2013).

Maxsus ta'lim ehtiyoji bo'lgan bolalarda ijodiy tafakkurning sust rivojlangan komponentlari — originallik, moslashuvchanlik va g'oya tezligi — aniqlanib, shu yo'nalishlarda ta'sirchan mashg'ulotlar tizimi ishlab chiqildi.

Tajriba-sinov ishlari natijasida tajriba guruhida ijodiy tafakkur ko'rsatkichlari sezilarli darajada oshdi, bu esa taklif etilgan metodikaning amaliy samaradorligini ko'rsatdi.

Eksperiment davomida o'quvchilarning ishtirok faolligi, topshiriqlarni mustaqil bajarish darajasi, g'oya taklif qilish tezligi va yechimlarning yangiligi kuzatildi.

3. Nazorat bosqichi: Tajriba yakunida tajriba va nazorat guruhlarida qayta diagnostikadan o'tkazildi. Statistika tahlil uchun Student t-test va foizli o'sish ko'rsatkichlari hisoblandi.

Natijalar shuni tasdiqladiki, STEAM asosidagi ta'lim maxsus ehtiyojli bolalarda nafaqat bilimlarni o'zlashtirish darajasini, balki mustaqil fikrlash, muammoni turlicha hal qilish, guruhiy ishlarda ishtirok etish kabi ko'nikmalarni ham rivojlantiradi. Bu esa V. Vigotskiyning "yaqin rivojlanish zonasi" konsepsiyasini amaliy jihatdan qo'llashning samarali ekanini yana bir bor ko'rsatadi.

Amaliy tavsiyalar:

Maxsus ta'lim muassasalarida STEAM texnologiyalarini joriy etish, o'quv dasturlarini fanlararo integratsiya asosida qayta ko'rib chiqish.

O'qituvchilar uchun maxsus metodik qo'llanmalar va o'quv-metodik majmualar ishlab chiqish, ularni STEAM yondashuvini qo'llashga o'rgatuvchi malaka oshirish kurslarini yo'lga qo'yish.

O'quvchilarning ijodiy tafakkurini muntazam diagnostika qilish va natijalarga qarab individual rivojlantiruvchi topshiriqlar tayyorlash.

Ilmiy tavsiyalar:

Kelajak tadqiqotlarda STEAM yondashuvining turli nuqson toifalariga (masalan, eshitishda nuqsonli bo'lgan, intellektual rivojlanishida orqada qolgan bolalar) moslashtirishning aniq metodik modellarini ishlab chiqish.

STEAM ta'limida raqamli texnologiyalar (AR/VR, 3D modellash) qo'llanilishining maxsus ehtiyojli bolalar rivojlanishiga uzoq muddatli ta'sirini o'rganish.

Inklyuziv ta'lim sharoitida STEAM loyihalarining ijtimoiy-emotsional rivojlanishga ta'sirini empirik tadqiq qilish.

ADABIYOTLAR

1. Yakman, G. (2010). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integration. *The STEAM Journal*, 1(1), 1–10.
2. Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. Arlington, VA: NSTA Press.
3. OECD (2020). *Education at a Glance 2020: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
4. National Academy of Engineering (NAE). (2016). *Infusing Real World Experiences into Engineering Education*. Washington, DC: The National Academies Press.
5. Vigotskiy, L. S. (1934). *Myshlenie i rech: Psikhologicheskie issledovaniya*. Moskva: Gosudarstvennoe izdatel'stvo.
6. Kulikova, T. A. (2021). Inklyuziv ta'limda kreativ tafakkurni rivojlantirishning psixologik-pedagogik asoslari. *Psixologiya va Pedagogika Jurnal*, 4(2), 45–52.
7. Yagodin, G. (2020). Maxsus ta'lim ehtiyoji bo'lgan bolalar rivojlanishida ijodiy tafakkurni shakllantirish usullari. *Defektologiya Ilmiy Jurnal*, 3(1), 23–29.
8. Resnick, M. (2017). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. MIT Press.
9. Qosimova, N. (2022). STEAM yondashuv asosida o'quvchilarda ijodiy tafakkurni rivojlantirishning metodik xususiyatlari. *O'zbekiston Pedagogika Ilmiy Jurnal*, 6(3), 55–62.
10. Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea. *Journal of The Korean Association For Science Education*, 32(6), 1072–1086.
11. UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Paris: UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>

12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. M. Mirziyoyev. (2022). 2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida PF–60-sonli Farmon. <https://lex.uz/docs/5841077>
13. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. M. Mirziyoyev. (2023). Ta’lim-tarbiya va ilm-fan tizimini rivojlantirish masalalari yuzasidan yig‘ilishdagi nutq. Prezident.uz rasmiy sayti. <https://president.uz>