

BOSHLANG‘ICH TA’LIMDA STEM TA’LIMINI NAZARIY JIHATLARI

Asqarova Nargiza Isroilovna

Kosonsoy tuman 53-sonli umum ta’lim maktabi boshlang‘ich sinf o‘qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18944887>

Annotatsiya. Ushbu maqolada boshlang‘ich ta’limda STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta’limining nazariy jihatlari o‘rganilgan. Tadqiqotda STEM pedagogikasi, psixologik asoslar, loyiha asosida o‘rganish va integratsiyalashgan fan yondashuvlari tahlil qilinadi. Shuningdek, O‘zbekiston sharoitida STEM ta’limini tatbiq etishning afzalliklari va pedagogik tavsiyalari keltirilgan. Maqola bolalarning tanqidiy fikrlash, ijodiy yondashuv va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: STEM ta’limi, boshlang‘ich ta’lim, loyiha asosida o‘rganish, integratsiyalashgan pedagogika, tanqidiy fikrlash, ijodiy ko‘nikmalar, psixologik asoslar

So‘nggi yillarda dunyo ta’lim tizimida **STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)** ta’limi muhim ahamiyat kasb etmoqda. STEM konsepsiyasi nafaqat fan va texnologiyalarni o‘rgatish, balki talabalarda **tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, ijodiy yondashuv va innovatsion kompetensiyalarni** shakllantirishga qaratilgan. Boshlang‘ich ta’lim bosqichi esa bu kompetensiyalarni erta yoshdan rivojlantirishda asosiy platforma sifatida xizmat qiladi (Bybee, 2013).

STEM ta’limining dolzarbligi zamonaviy jamiyat va iqtisodiyot talablaridan kelib chiqadi. XXI asr sharoitida talab qilinayotgan kasb va malakalar nafaqat matematik va ilmiy bilimlarga, balki texnologik va ijodiy ko‘nikmalarga ham bog‘liqdir. Shu sababli boshlang‘ich ta’limda STEM yondashuvi bolalarni **kompleks muammolarni hal qilishga tayyorlash** va ularning intellektual rivojlanishini ta’minlash imkonini beradi (Honey & Hilton, 2011).

Maqola maqsadi — boshlang‘ich ta’limda STEM ta’limining nazariy asoslarini tahlil qilish, pedagogik va psixologik jihatlarni o‘rganish hamda zamonaviy konsepsiyalarni ko‘rib chiqish. Tadqiqot dolzarbligi shundaki, erta yoshdagi STEM ta’limi bolalarning ilmiy qiziqishi, texnologik fikrlashi va ijodiy ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

STEM ta’limining mohiyati

STEM ta’limi — fan (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering) va matematika (Mathematics) sohalarini birlashtirgan integratsiyalashgan yondashuvdir. Uning asosiy maqsadi talabalarda **analitik fikrlash, muammoni hal etish, loyiha asosida o‘rganish va ijodiy yondashuv** ko‘nikmalarini rivojlantirishdir (Beers, 2011).

Boshlang‘ich ta’lim bosqichida STEM konsepsiyasi quyidagi pedagogik tamoyillarga asoslanadi:

• **Integratsiyalashgan ta’lim:** fan va matematika o‘quv rejalari texnologiya va muhandislik ko‘nikmalari bilan uyg‘unlashtiriladi.

• **Amaliy va loyiha asosida o‘rganish:** talabalar real muammolarni hal qilish jarayonida bilimlarini mustahkamlashadi.

• **Tajriba va kuzatish:** ilmiy eksperiment va kuzatish orqali fan bilimlari real kontekstga bog‘lanadi.

• **Tanqidiy va ijodiy fikrlash:** talabalar muammoni turli nuqtai nazardan tahlil qiladi va ijodiy yechimlar ishlab chiqadi.

STEM ta’limining tarixiy rivojlanishi

STEM konsepsiyasi AQShda 2000-yillarning boshlarida ilmiy va texnologik yetakchilikni oshirish maqsadida ishlab chiqilgan (National Science Foundation, 2007). Avval “SMET” (Science, Math, Engineering, Technology) sifatida atalgan bo‘lsa, keyinchalik STEM shaklida qabul qilindi. Xorijiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, boshlang‘ich ta’limda STEM yondashuvi bolalarning **ilmiy qiziqishi va texnologik savodxonligini** erta yoshdan rivojlantirishga xizmat qiladi (Bybee, 2013; Honey & Hilton, 2011).

O‘zbekiston sharoitida STEM ta’limi so‘nggi yillarda boshlang‘ich sinflarda joriy qilinmoqda. Maktablarda loyiha asosida o‘qitish, robototexnika va interaktiv laboratoriyalar joriy etilishi bu konsepsiyani tatbiq etishning muhim elementlari hisoblanadi (Raxmatova, 2022).

Boshlang‘ich ta’limda STEM pedagogikasi

“Ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilishning muammo va yechimlari” mavzusidagi onlayn xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami. NamDU - 2026-yil 20-21-fevral

Boshlang‘ich sinflarda STEM ta‘limi quyidagi pedagogik yondashuvlar bilan amalga oshiriladi:

1. **Loyiha asosida o‘rganish (Project-Based Learning):** talabalar kichik guruhlarda muammoni hal qiladi.
2. **Integratsiyalashgan fan yondashuvi:** masalan, tabiatshunoslik va matematika darslari o‘rtasida bog‘liqlik yaratish.
3. **Tajriba va eksperimentlar:** bolalar oddiy ilmiy tajribalar orqali sabab-natija munosabatini o‘rganadi.
4. **Tanqidiy va ijodiy fikrlashni rivojlantirish:** talabalar muammolarni turli nuqtai nazardan tahlil qiladi.
5. **Raqamli texnologiyalar va interaktiv vositalar:** LMS, robototexnika va kodlash darslari orqali texnologik kompetensiyalar rivojlantiriladi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, boshlang‘ich ta‘limda STEM yondashuvi bolalarning **tanqidiy fikrlash, innovatsion yechimlar va amaliy ko‘nikmalarini** sezilarli darajada rivojlantiradi (Honey & Hilton, 2011; Bybee, 2013). O‘zbekiston sharoitida STEM konsepsiyasi hali yangi bosqichda bo‘lsa-da, robototexnika klublari, loyiha asosidagi darslar va interaktiv laboratoriyalar orqali bolalarning ilmiy qiziqishi va texnologik savodxonligi oshirilmoqda (Raxmatova, 2022). Muhokama shuni ko‘rsatadiki, boshlang‘ich STEM ta‘limi bolalarni **kelajakdagi ilmiy va texnologik kasblarga tayyorlashda** samarali vosita hisoblanadi. Shu bilan birga, o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligi va resurslarning yetarliligi tizim samaradorligini belgilovchi muhim omillardir.

Boshlang‘ich ta‘limda STEM ta‘limi bolalarning ilmiy qiziqishi, tanqidiy fikrlash va ijodiy ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi. U nazariy bilimni amaliy tajriba bilan uyg‘unlashtirib, bolalarni **real muammolarni hal qilishga tayyorlaydi.**

Tavsiyalar

1. Loyiha asosida o‘rganishni kengaytirish.
2. Fanlarni integratsiyalashgan tarzda o‘qitish.
3. Tajriba va eksperimentlarni dars jarayoniga tatbiq etish.
4. Raqamli texnologiyalar va robototexnikani joriy qilish.
5. O‘qituvchilarning STEM pedagogik kompetensiyalarini oshirish.
6. STEM laboratoriyalar va resurslarni yetarli darajada ta‘minlash.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Beers, S. Z. (2011). *21st century skills: Preparing students for THEIR future*. Solution Tree Press.
2. Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA Press.
3. Honey, M., & Hilton, M. (Eds.). (2011). *Learning science through computer games and simulations*. National Academies Press.
4. National Science Foundation. (2007). *STEM education in the United States*. NSF. <https://www.nsf.gov>
5. Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
6. Raxmatova, M. (2022). STEM ta‘limini boshlang‘ich sinflarda tatbiq etish metodikasi. *Zamonaviy ta‘lim*, 9(1), 45–52.