

## 5E MODELI ASOSIDA TABIIY FANLARNI O'QITISH ORQALI BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARINING ILMIY DUNYOQARASHINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

Namangan Davlat Pedagogik Instituti katta o'qituvchisi

p.f.n. **Mo'minov Maxammadsoli**

Namangan Davlat Pedagogik Instituti magistranti

**Abdulxamidova Hilola**

### **Annotatsiya**

Ushbu maqolada 5E modeli (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) asosida tabiiy fanlarni o'qitish jarayonida boshlang'ich sinf o'quvchilarining ilmiy dunyoqarashini rivojlantirish masalasi ko'rib chiqiladi. 5E modeli konstruktivizm nazariyasiga asoslangan bo'lib, o'quvchilarni faol tadqiqot, amaliy tajriba va ijodiy yondashuvga undaydi. Dunyodagi ilg'or davlatlarning (Yevropa, AQSh, Yaponiya, Janubiy Koreya, Xitoy) ilmiy-innovatsion tajribasi, xalqaro baholash dasturlari (PISA, TIMSS) hamda zamonaviy pedagogik usullar (STEM, STEAM, loyiha metodikasi) bilan uyg'unlashgan holda berilgan statistika va tahlillar 5E modelining samaradorligini keng namoyon etadi. Maqolada bosqichma-bosqich yondashuvning afzalliklari, zamonaviy uslublar bilan integratsiya qilish imkoniyatlari hamda empiric ma'lumotlar asosida erishilgan natijalar yoritiladi.

**Kalit so'zlar:** 5E modeli, tabiiy fanlar, boshlang'ich sinf, ilmiy dunyoqarash, konstruktivizm, interfaol ta'lim, STEM, STEAM, PISA, TIMSS

### **KIRISH**

Zamonaviy ta'lim jarayonida boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun tabiiy fanlarni qiziqarli va mazmunli o'qitish muhim ahamiyat kasb etadi. Tabiiy fanlar bo'yicha

mustahkam bilimga ega bo'lish kelajak avlodning ilmiy-fikr yuritish, atrof-muhitga nisbatan ongli munosabat va ijodiy kashfiyotlar yo'lidagi birinchi qadami sifatida e'tirof etiladi. Dunyodagi yirik ta'lim markazlarida (Yevropa, AQSh, Yaponiya, Janubiy Koreya, Xitoy) olib borilayotgan tadqiqotlar ham shuni ko'rsatadiki, boshlang'ich bosqichdayoq puxta tamal toshi qo'yilmagan o'quvchi keyinchalik yuqori sinflarda fanlar bo'yicha orqada qolishi, o'rganilayotgan bilimlarni chuqurlashtira olmasligi yoki tadqiqot ishlariga qiziqishi pasayishi mumkin.

**5E modeli** ushbu muammoni bartaraf etish va tabiiy fanlarni **amaliy-tadqiqot** yo'li bilan o'qitishni yo'lga qo'yishda asosiy metodlardan biriga aylandi. Modelning **Engage (Jalb qilish), Explore (Tadqiq qilish), Explain (Tushuntirish), Elaborate (Chuqurlashtirish) va Evaluate (Baholash)** bosqichlari konstruktivizm tamoyillariga mos keladi va o'quvchilarning ilgari o'zlashtirgan bilimlarini yangi tajriba bilan boyitish hamda tahliliy fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiladi.

## 5E MODEL VA KONSTRUKTIVIZM NAZARIY ASOSLARI

### Modelning kelib chiqishi va rivojlanishi

5E modeli dastlab **BSCS (Biological Sciences Curriculum Study)** tomonidan **AQShda** ishlab chiqilgan (BSCS, 2016). Konstruktivizm nazariyasi asosida, o'quvchilar bilimni tayyor shaklda emas, balki o'z faol ishtiroki va tadqiqoti orqali egallaydi. 5E modeli bosqichma-bosqich o'quvchini mavzuga jalb etish, tadqiq qilish, tushuntirish, chuqurlashtirish va baholash orqaligina chinakam o'rganish imkonini beradi.

### Yevropa, AQSh va Osiyo davlatlaridagi qo'llanilish tajribasi

**Yevropa:** European Journal of Education (2019) dagi ma'lumotlarga ko'ra, 5E modeli Germaniya, Finlyandiya va Fransiya kabi davlatlarda boshlang'ich fan ta'limida qo'llanilib, o'quvchilarning mavzu bo'yicha chuqurroq ishtirokini ta'minlagan.

**AQSh:** National Science Teaching Association (NSTA, 2020) 5E modelini tabiiy fanlar bo'yicha eng samarali yondashuvlardan biri sifatida tavsiya etadi. Ayni paytda sinf xonasida 5E modeli qo'llangan maktablarda o'quvchilarning fanni o'zlashtirish ko'rsatkichlari o'rtacha 10–15% ga yuqoriligi kuzatilgan.

**Yaponiya va Janubiy Koreya:** Ushbu davlatlarda fanlarning amaliy-ahamiyatli jihatlariga e'tibor kuchli bo'lib, 5E modelining Explore bosqichi laboratoriya ishlariga keng yo'naltirilgan. Bu esa PISA natijalarida so'nggi 10 yil mobaynida yuqori pog'onalarni egallashga yordam bergan (JSPS, 2021; KEDI, 2020).

**Xitoy:** Ministry of Education of the People's Republic of China (2021) ma'lumotlariga ko'ra, Shanxay, Pekin kabi yirik shaharlarda tabiiy fanlarni o'qitishda 5E modeli va STEAM yondashuvi uyg'un ravishda qo'llaniladi va bu maktablar xalqaro eytinglarda yetakchi o'rinlarni egallab keladi.

## **STATISTIK MA'LUMOTLAR VA TAHLIL**

### **Xalqaro baholash dasturlari (PISA, TIMSS)**

**OECD (2019)** nashr etgan PISA 2018 natijalariga ko'ra, tabiiy fanlar bo'yicha yuqori o'rinlarni egallagan davlatlar (Estoniya, Yaponiya, Finlyandiya, Koreya, Kanada) ta'lim dasturlarida interfaol, tadqiqotga asoslangan yondashuv ustuvor ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlaydi.

**TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)** reytinglarida ham shu kabi davlatlar yuqori ko'rsatkichlarga ega. Xususan, Janubiy Koreyada boshlang'ich sinfda tabiiy fanlarni o'qitishda laboratoriyaviy mashg'ulotlarga ajratiladigan vaqt yiliga o'rtacha 15–20% ga oshirilgan (KEDI, 2020).

### **5E modelining ta'sirchanlik ko'rsatkichlari**

**AQShning** ayrim shtatlaridagi sinov loyihalarida (NSTA, 2020) 5E modeli asosida tashkil etilgan tabiiy fan darslari o'quvchilarning fanni o'zlashtirish bo'yicha baholash natijalarini 10–15% ga yaxshilagani kuzatilgan.

**Yevropadagi tadqiqotlarda** (European Journal of Education, 2019) 5E modeli bilan shug'ullangan o'quvchilarning 85% dan ortig'i darslarda faol ishtirok etgan, o'z fikrini erkin ifoda qilishga intilgan va mustaqil tajriba o'tkazishda yuqori qiziqish bildirgan.

**Yaponiya** maktablarida 5E modeli bilan amalga oshirilgan "Sun'iy yo'ldoshdan olingan suratlar orqali iqlim o'zgarishlarini o'rganish" nomli loyiha davomida, o'quvchilarning ilmiy sohadagi faoliyati 20% ga oshgani ta'kidlanadi (JSPS, 2021).

## **BOSHLANG'ICH SINFLARDA TABIIY FANLARNI 5E MODELIDA O'QITISH BOSQICHLARI**

### **Engage (Jalb qilish)**

**Maqsad:** O'quvchilarda mavzuga nisbatan birlamchi qiziqish uyg'otish.

**Usul:** O'qituvchi qiziqarli savol yoki muammo (masalan, "Nima uchun osmon rangi kunning turli vaqtlarida turlicha bo'ladi?") bilan darsni boshlaydi, rasmlar yoki kichik tajribalar yordamida o'quvchilarni hayratga soladi.

### **Explore (Tadqiq qilish)**

**Maqsad:** O'quvchilar o'zlari tajriba o'tkazish, kuzatish va kichik kashfiyotlar orqali bilim olishadi.

**Usul:** Guruh faoliyati, laboratoriya ishlaridan foydalanish. Masalan, "Turli yorug'lik manbalarini suv orqali o'tkazib, burchak bo'yicha rangi o'zgarishini kuzatish". O'quvchilar kuzatuv daftarlariga natijalarni yozadilar.

### **Explain (Tushuntirish)**

**Maqsad:** Tadqiqotlar orqali to'plangan ma'lumotlarni to'g'ri ilmiy tushunchalar bilan boyitish.



**Usul:** O'quvchilar o'z kuzatuvlarini sheriklari bilan muhokama qiladilar, o'qituvchi esa ilmiy tushuntirishlar, asosiy atamalarni (masalan, "yorug'lik sinishi", "refleksiya", "spektr") kiritadi.

### **Elaborate (Chuqurlashtirish)**

**Maqsad:** Olingan bilimlarni boshqa vaziyatlar yoki fanlar bilan bog'lash, amaliyotda qo'llash.

**Usul:** Kichik loyihalar tayyorlash, muammoli masalalarni hal qilish. Masalan, "Kamalak qanday hosil bo'ladi?" mavzusida ijodiy mini-loyiha.

### **Evaluate (Baholash)**

**Maqsad:** O'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini aniqlash, tahliliy fikrlash darajasini baholash.

**Usul:** Test, savol-javob, loyiha himoyasi, tajriba natijalari taqdimoti. O'quvchilar o'z faoliyati bo'yicha refleksiya qiladilar (o'z-o'zini baholash).

## **ZAMONAVIY PEDAGOGIK USULLARNI 5E MODELI BILAN BIRGA QO'LLASH**

### **STEM va STEAM yondashuvlari**

**STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)** va **STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics)** tamoyillari orqali 5E modelining Explore va Elaborate bosqichlarida amaliy-texnik masalalar (masalan, o'simliklarni avtomatlashtirilgan sug'orish maketini yaratish) bajariladi.

Bu usul o'quvchilarning **ijodiy fikrlash, muammoli vaziyatni hal qilish, mavhum tushunchalarni modellash** kabi ko'nikmalarini rivojlantiradi.

### **Loyiha metodikasi va muammoli ta'lim**

**Muammoli ta'lim:** O'qituvchi dars avvalida real hayotdan olingan muammoni (masalan, "Nima uchun ayrim hayvonlar faqat ma'lum ekotizimlarda yashaydi?") ilgari suradi. 5E modelining Engage va Explore bosqichlarida o'quvchilar mazkur muammoni o'rganib, yechimni topishga harakat qilishadi.

**Loyiha faoliyati:** Elaborate va Evaluate bosqichlarida o'quvchilar **mustaqil yoki guruhlarda loyiha** tayyorlab, natijalarni taqdim etishadi. Bu jarayon, ularning **tahliliy fikrlash, aloqa, hamkorlik** va **ijodiy izlanish** ko'nikmalarini shakllantiradi.

### **Raqamli texnologiyalarni qo'llash**

Boshlang'ich sinflarda ham turli **digital platformalar, interfaol ilovalar** va **virtual laboratoriyalardan** foydalanish mumkin.

Janubiy Koreyada boshlang'ich sinflarning 70% dan ortig'i sinfda raqamli qurilmalar bilan jihozlangan bo'lib (KEDI, 2020), bu 5E modelining Explore bosqichida tajribalarni virtual tarzda o'tkazish imkonini beradi.

## **ILMIY DUNYOQARASHNI RIVOJLANTIRISH VA IJTIMOIIY AHAMIYATI**

Tabiiy fanlarni 5E modeli asosida o'qitish:

1. **Ilmiy tafakkur** va **tahliliy yondashuvni** shakllantiradi.
2. O'quvchilarga **amaliy tajriba** va **real voqelikni** tushunish orqali fanlarga bo'lgan qiziqishni oshiradi.
3. **Kuzatuv, tajriba, bahs-munozara** orqali jamoaviy ish uslublarini takomillashtiradi.
4. Global muammolarni (iqlim o'zgarishi, suv resurslarining tanqisligi va h.k.) tushunish, ekologik dunyoqarash va mas'uliyat hissini mustahkamlaydi.

UNESCO (2021) hisobotida ta'kidlanishicha, 21-asrda raqobatbardosh avlodni tarbiyalashda tabiiy fanlarga e'tibor qaratish, yoshlar o'rtasida ilg'or ilmiy g'oyalarni ommalashtirish hamda innovatsion fikrlashni rivojlantirish juda dolzarb. 5E modeli, aynan mana shu talablarga javob beruvchi konstruktiv yondashuvdir.

## XULOSA

5E modeli asosida tabiiy fanlarni o'qitish boshlang'ich sinf o'quvchilarining ilmiy dunyoqarashini rivojlantirishda eng samarali strategiyalardan biri hisoblanadi. Modelning bosqichma-bosqich tuzilishi o'quvchini avvalo mavzuga jalb etib, so'ng mustaqil tadqiqot qilishiga, ilmiy atamalarni to'g'ri o'zlashtirishiga, olingan bilimlarni turli sohalar bilan bog'lab ko'rishiga va yakunda o'z natijalari yuzasidan baholanishiga imkon yaratadi. Dunyodagi ilg'or tajribalar va statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, ushbu yondashuv o'quvchilarni yuqori natijalarga olib chiqadi: fanni o'zlashtirish darajasi, ijodiy qobiliyat, muammolarni hal qilish ko'nikmalari ortadi. Zamonaviy pedagogik uslublar (STEM, STEAM, loyiha faoliyati, muammoli ta'lim) bilan 5E modelini uyg'unlashtirish esa dars jarayonini yana-da boyitadi va amaliy natijalarga erishishni tezlashtiradi. Natijada, yosh avlodning nafaqat tabiiy fanlar, balki umuman ilm-fanga, ijodkorlikka, global muammolarni birgalikda yechishga bo'lgan qiziqishi ortadi.

## ADABIYOTLAR

1. **Biological Sciences Curriculum Study (BSCS).** (2016). *The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments.* <https://bscs.org>
2. **National Science Teaching Association (NSTA).** (2020). *Resources for Elementary Science Education.* <https://www.nsta.org>
3. **European Journal of Education.** (2019). *Innovations in Science Education Across Europe.*

4. **OECD.** (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do.* <https://www.oecd.org>
5. **Japan Society for the Promotion of Science (JSPS).** (2021). Rasmiy veb-sayt: <https://www.jsps.go.jp>
6. **Korean Educational Development Institute (KEDI).** (2020). *Research on Elementary Science Education.* Rasmiy veb-sayt: <http://www.kedi.re.kr>
7. **Ministry of Education of the People's Republic of China.** (2021). Rasmiy veb-sayt: <http://en.moe.gov.cn/>
8. **UNESCO.** (2021). *Education for Sustainable Development: A Roadmap.* <https://en.unesco.org>