BIOLOGIYANI O‘QITISHDA STEAM YONDASHUVI ASOSIDA O‘QUVCHILARNING KREATIV KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

Fayzullayeva Gulmira Amatjonovna
https://doi.org/10.5281/zenodo.23240643

Annotatsiya. Mazkur maqolada biologiyani o‘qitish jarayonida STEAM yondashuvi asosida o‘quvchilarning kreativ kompetensiyasini rivojlantirishning pedagogik-metodik imkoniyatlari yoritilgan. STEAM yondashuvining biologiya ta’limidagi o‘rni, uning fanlararo integratsiyani ta’minlash, o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, muammoli vaziyatlarni hal etishi, yangi g‘oyalar yaratishi va amaliy mahsulot ishlab chiqishiga ta’siri tahlil qilingan. Shuningdek, biologiya darslarida STEAM yondashuvini amalga oshirish bosqichlari, pedagogik shart-sharoitlari, metod va vositalari hamda o‘quvchilarning kreativ kompetensiyasini baholash mezonlari ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: biologiya ta’limi, STEAM, kreativ kompetensiya, kreativ fikrlash, fanlararo integratsiya, loyiha faoliyati, muammoli ta’lim, tadqiqotchilik, innovatsion ta’lim, biologik loyiha.

Kirish

Zamonaviy ta’lim jarayonida o‘quvchilarning faqat tayyor bilimlarni o‘zlashtirishi emas, balki o‘zlashtirilgan bilimlarni yangi vaziyatlarda qo‘llashi, muammolarni mustaqil hal qilishi, yangicha g‘oyalar ilgari surishi va ijodiy mahsulot yaratishi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu sababli ta’lim jarayonida kreativ fikrlashni rivojlantirishga yo‘naltirilgan pedagogik yondashuvlardan foydalanish dolzarb vazifalardan biridir.

Biologiya fani o‘z mazmuniga ko‘ra o‘quvchilarning kuzatish, tajriba o‘tkazish, biologik hodisalarni tahlil qilish, modellashtirish va amaliy yechimlar ishlab chiqish faoliyatini tashkil etish uchun keng imkoniyatlarga ega. Biologik jarayonlarni fizika, kimyo, matematika, informatika va muhandislik elementlari bilan bog‘lash esa o‘quvchilarning kreativ yondashuvini yanada rivojlantirishi mumkin.

STEAM yondashuvi aynan fanlararo integratsiya asosida Science – Technology – Engineering – Art – Mathematics yo‘nalishlarini birlashtiradi. Mazkur yondashuv o‘quvchini tayyor bilimni qabul qiluvchi emas, balki bilimni amaliy faoliyat orqali egallovchi, muammoni hal qiluvchi va yangi mahsulot yaratuvchi faol subyekt sifatida shakllantirishga xizmat qiladi.

Kreativ kompetensiya tushunchasi

Kreativ kompetensiya shaxsning mavjud bilim va tajribalaridan foydalangan holda yangi va original g‘oyalarni ilgari surishi, muammoga turli nuqtayi nazardan yondashishi, nostandart yechimlarni topishi va o‘z g‘oyalarini amaliy mahsulotga aylantira olish qobiliyatini anglatadi.

Biologiya ta’limida kreativ kompetensiyani quyidagi tarkibiy komponentlar asosida rivojlantirish mumkin:

Motivatsion komponent – biologik muammolarni o‘rganishga qiziqish, yangi g‘oyalarni izlash va ijodiy faoliyatga intilish.

Kognitiv komponent – biologik bilimlarni o‘zlashtirish, ularni fanlararo bilimlar bilan bog‘lash va yangi vaziyatlarda qo‘llash.

Ijodiy-faoliyat komponenti – yangi g‘oyalar ishlab chiqish, modellar, loyihalar va amaliy mahsulotlar yaratish.

Muammoli-tahliliy komponent – muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, muqobil yechimlarni izlash va eng maqbul variantni tanlash.

Refleksiv komponent – o‘z ijodiy faoliyati natijalarini baholash, xatolarni aniqlash va takomillashtirish yo‘llarini belgilash.

Biologiya ta’limida STEAM yondashuvining imkoniyatlari

Biologiyani o‘qitishda STEAM yondashuvi o‘quvchilarga biologik bilimlarni boshqa fanlar bilan integratsiyalash imkonini beradi.

Masalan, “O‘simliklarning o‘sishiga ta’sir etuvchi omillar” mavzusini o‘rganishda:

Science – o‘simliklarning biologik xususiyatlari o‘rganiladi;

Technology – raqamli vositalar yordamida o‘sish jarayoni monitoring qilinadi;

Engineering – o‘simlik uchun optimal sharoit yaratishga mo‘ljallangan model ishlab chiqiladi;

Art – yaratilgan model yoki ekologik loyiha vizual jihatdan loyihalashtiriladi;

Mathematics – o‘sish ko‘rsatkichlari o‘lchanadi, jadval va grafiklar tuziladi.

Natijada bitta biologik muammo doirasida bir nechta fanlarning bilimlari integratsiyalashadi.

STEAM asosida biologiya darslarini tashkil etish metodikasi

Biologiya darslarida STEAM yondashuvini quyidagi ketma-ketlikda tashkil etish maqsadga muvofiq:

1-bosqich – muammoni aniqlash.

O‘quvchilarga real hayot bilan bog‘liq biologik muammo taqdim etiladi.

Masalan:

“Maktab hududidagi o‘simliklarni sug‘orishda suv sarfini qanday kamaytirish mumkin?”

2-bosqich – g‘oyalarni ishlab chiqish.

O‘quvchilar muammoning mumkin bo‘lgan yechimlarini guruhlarda muhokama qiladilar va bir nechta g‘oyalarni ilgari suradilar.

3-bosqich – tadqiqot va axborot izlash.

O‘quvchilar biologik, texnik va matematik ma’lumotlarni izlaydilar hamda mavjud yechimlarni tahlil qiladilar.

4-bosqich – loyihalash.

O‘quvchilar o‘z g‘oyalari asosida loyiha, model yoki amaliy mahsulotning dastlabki variantini ishlab chiqadilar.

5-bosqich – amaliy yaratish.

Loyiha asosida maket, model, diagramma, raqamli mahsulot yoki boshqa amaliy yechim yaratiladi.

6-bosqich – sinov va takomillashtirish.

Yaratilgan mahsulot sinovdan o‘tkaziladi, kamchiliklar aniqlanadi va takomillashtiriladi.

7-bosqich – taqdimot.

O‘quvchilar o‘z loyihalarini himoya qilib, uning biologik va amaliy ahamiyatini tushuntiradilar.

8-bosqich – refleksiya va baholash.

O‘quvchilar o‘z faoliyatini tahlil qiladilar, qanday yangi bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lganliklarini baholaydilar.

Biologiya darslarida STEAM loyihalaridan foydalanish

STEAM yondashuvi asosida biologiya fanida quyidagi loyihalarni tashkil etish mumkin:

“Aqlli issiqxona” loyihasi. O‘quvchilar o‘simliklarning o‘sishi uchun zarur bo‘lgan sharoitlarni o‘rganib, namlik, harorat va yorug‘likni nazorat qilishga mo‘ljallangan model yaratadilar.

“Ekologik maktab” loyihasi. O‘quvchilar maktab hududidagi ekologik muammolarni aniqlab, ularni kamaytirish bo‘yicha amaliy takliflar ishlab chiqadilar.

“Suvni tejash” loyihasi. Suvning biologik ahamiyati o‘rganilib, suv sarfini kamaytirish bo‘yicha texnologik model ishlab chiqiladi.

“Biologik xilma-xillik xaritasi” loyihasi. Maktab yoki mahalliy hududdagi o‘simlik va hayvonot dunyosi o‘rganilib, raqamli yoki grafik xarita yaratiladi.

“Sog‘lom ovqatlanish modeli” loyihasi. O‘quvchilar oziq moddalarning biologik ahamiyatini o‘rganib, matematik hisob-kitoblar asosida sog‘lom ovqatlanish modelini ishlab chiqadilar.

Kreativ kompetensiyani rivojlantiruvchi metodlar

STEAM asosidagi biologiya ta’limida quyidagi metodlardan foydalanish samarali:

“Aqliy hujum” – bir muammo bo‘yicha ko‘plab yangi g‘oyalarni ishlab chiqish;

“SCAMPER” – mavjud biologik obyekt yoki yechimni o‘zgartirish va takomillashtirish;

“Muammoli vaziyat” – real biologik muammoni hal qilish;

“Loyiha” – yakuniy amaliy mahsulot yaratish;

“Tadqiqot” – biologik hodisani mustaqil o‘rganish;

“Design thinking” – muammoni inson ehtiyoji nuqtayi nazaridan o‘rganib, ijodiy yechim yaratish;

“Keys-stadi” – real biologik vaziyatni tahlil qilish;

“Kontseptual xarita” – biologik tushunchalar o‘rtasidagi aloqalarni grafik ifodalash.

Kreativ kompetensiyani baholash mezonlari

O‘quvchilarning kreativ kompetensiyasini baholashda quyidagi mezonlardan foydalanish mumkin:

Mezoni	Yuqori daraja	O‘rta daraja	Past daraja
G‘oya yaratish	Original va bir nechta yangi g‘oyalar taklif qiladi	Tayyor g‘oyalarni rivojlantiradi	G‘oya ishlab chiqishda qiynaladi
Muammoni hal qilish	Nostandart yechim topadi	Ma’lum usullar asosida yechim topadi	Yordamga muhtoj
Fanlararo integratsiya	Bir nechta fan bilimlarini mustaqil bog‘laydi	O‘qituvchi ko‘magida bog‘laydi	Bog‘lashda qiynaladi
Amaliy mahsulot	Mustaqil va original mahsulot yaratadi	Berilgan namuna asosida yaratadi	Mahsulot yaratishda qiynaladi

Mezoni	Yuqori daraja	O‘rta daraja	Past daraja
Taqdimot	G‘oyasini aniq va asosli himoya qiladi	Fikrini qisman asoslaydi	Fikrini ifodalashda qiynaladi
Refleksiya	O‘z faoliyatini chuqur tahlil qiladi	Asosiy kamchiliklarni aniqlaydi	O‘z faoliyatini baholashda qiynaladi

STEAM yondashuvini amalga oshirishning pedagogik shart-sharoitlari

Biologiya ta’limida STEAM yondashuvi asosida kreativ kompetensiyani rivojlantirish uchun quyidagi shart-sharoitlarni yaratish zarur:

biologiya mazmunini boshqa fanlar bilan integratsiyalash;

real hayotiy muammolardan foydalanish;

o‘quvchilarga mustaqil g‘oya ishlab chiqish imkonini berish;

loyiha va amaliy faoliyatga yetarli vaqt ajratish;

zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish;

guruhli va individual faoliyatni uyg‘unlashtirish;

xatoga yo‘l qo‘yish va qayta ishlab chiqish imkoniyatini yaratish;

ijodiy mahsulotlarni aniq mezonlar asosida baholash;

o‘quvchilarning refleksiv faoliyatini tashkil etish.

Takomillashtirilgan metodik model

Biologiya ta’limida STEAM asosida kreativ kompetensiyani rivojlantirish metodikasi maqsadli, mazmuniy, texnologik, amaliy va natijaviy komponentlardan tashkil topishi mumkin.

Maqsadli komponent: o‘quvchilarning kreativ kompetensiyasini rivojlantirish.

Mazmuniy komponent: biologik bilimlarni texnologiya, muhandislik, san’at va matematika elementlari bilan integratsiyalash.

Texnologik komponent: muammoli ta’lim, loyiha, tadqiqot, Design Thinking, keys-stadi va interfaol metodlardan foydalanish.

Amaliy komponent: biologik modellar, maketlar, tajribalar, raqamli mahsulotlar va amaliy loyihalarni yaratish.

Natijaviy komponent: o‘quvchilarning yangi g‘oya yaratish, muammoni mustaqil hal qilish, fanlararo bilimlarni integratsiyalash va ijodiy mahsulot yaratish kompetensiyasining rivojlanishi.

Mazkur modelni “muammo → g‘oya → tadqiqot → loyihalash → yaratish → sinov → takomillashtirish → taqdimot → refleksiya” ketma-ketligi asosida amalga oshirish mumkin.

Xulosa

Biologiyani o‘qitishda STEAM yondashuvidan foydalanish o‘quvchilarning biologik bilimlarini chuqurlashtirish bilan bir qatorda, ularning kreativ kompetensiyasini rivojlantirish uchun keng pedagogik imkoniyat yaratadi. Fanlararo integratsiya asosida tashkil etilgan ta’lim jarayonida o‘quvchilar biologik muammolarni turli nuqtayi nazardan ko‘rib chiqish, yangi g‘oyalar ishlab chiqish, tajriba va tadqiqotlar o‘tkazish hamda amaliy mahsulot yaratish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

STEAM asosidagi loyiha faoliyati o‘quvchilarning mustaqil va tanqidiy fikrlashi, muammoli vaziyatlarni hal qilish, hamkorlikda ishlash, tadqiqotchilik va kommunikativ ko‘nikmalarini ham rivojlantiradi.

Shunday qilib, biologiya ta’limida “muammo – g‘oya – tadqiqot – loyihalash – yaratish – sinov – takomillashtirish – taqdimot – refleksiya” modeli asosida tashkil etilgan STEAM ta’limi o‘quvchilarning kreativ kompetensiyasini rivojlantirishning samarali metodik asosi bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yakman G. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. – Virginia Polytechnic Institute and State University, 2008.
2. Yakman G., Lee H. Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea // Journal of the Korean Association for Science Education. – 2012. – Vol. 32(6). – P. 1072–1086.
3. Beers S. Z. The Importance of STEM Education in the 21st Century. – Alexandria: NSTA, 2011.
4. Quigley C., Herro D. “Finding the Joy in the Unknown”: Implementation of STEAM Teaching Practices in Middle School Science and Math Classrooms // Journal of Science Education and Technology. – 2016. – Vol. 25. – P. 410–426.
5. Henriksen D. Full STEAM Ahead: Creativity in Excellent STEM Teaching Practices // The STEAM Journal. – 2014. – Vol. 1(2).
6. Perignat E., Katz-Buonincontro J. STEAM in Practice and Research: An Integrative Literature Review // Thinking Skills and Creativity. – 2019. – Vol. 31. – P. 31–43.
7. Liao C. From Interdisciplinary to Transdisciplinary: An Arts-Integrated Approach to STEAM Education // Art Education. – 2016. – Vol. 69(6). – P. 44–49.
8. OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy. – Paris: OECD Publishing, 2023.
9. UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. – Paris: UNESCO, 2017.
10. National Research Council. A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. – Washington, DC: The National Academies Press, 2012.