



INTEGRATSIYALASHGAN TA'LIMDA EKOLOGIK LOYIHALAR VA MATEMATIK MODELASHTIRISHNING O'RNI

Yoqubova Sabrina Abduqayum Qizi
Mamatova Maftuna Uigin Qizi

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti
Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi 3-bosqich talabalari

E-mail: al1fbek2009@gmail.com

Tel: 883492005; 505254292

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17342369>

Annotatsiya: Mazkur maqolada boshlang'ich sinflarda matematika va tabiiy fanlarni integratsiyalash jarayonida ekologik loyihalar va matematik modellashtirishning ahamiyati yoritilgan. Integratsiyalashgan yondashuv orqali o'quvchilarda ekologik tafakkurni, tahliliy fikrlashni hamda tabiat hodisalarini sonli va mantiqiy ifodalash ko'nikmalarini rivojlantirish usullari tahlil qilinadi. Shuningdek, maqolada integratsiyalashgan darslarda ekologik loyihalardan foydalanishning samaradorligi ham ilmiy asosda yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: Integratsiya, ekologik loyiha, matematik modellashtirish, tabiiy fan, matematika, boshlang'ich ta'lim, innovatsion metod.

Аннотация: В статье рассматривается значение экологических проектов и математического моделирования в процессе интеграции математики и естественных наук в начальных классах. Анализируются методы формирования у учащихся экологического мышления, аналитических способностей и навыков количественного выражения природных явлений посредством интегрированного подхода. Особое внимание уделено эффективности применения экологических проектов на интегрированных уроках.

Ключевые слова: Интеграция, экологический проект, математическое моделирование, естественные науки, математика, начальное образование, инновационные методы.

Abstract: This article explores the role of ecological projects and mathematical modeling in the integration of mathematics and natural sciences in primary education. It analyzes methods for developing students' ecological awareness, analytical thinking, and quantitative interpretation of natural phenomena through an integrated approach. The effectiveness of using ecological projects in integrated lessons is also discussed on a scientific basis.

Keywords: Integration, ecological project, mathematical modeling, natural science, mathematics, primary education, innovative method.

Аннотатсия: Дар ин мақола нақши лоихаҳои экологӣ ва моделсозии математикӣ дар раванди ҳамгирии фанҳои математика ва табиатшиносӣ дар синфҳои ибтидоӣ баррасӣ шудааст. Муаллиф усулҳои ташаккули тафаккури экологӣ, таҳлили мантиқӣ ва қобилияти ба таври миқдорӣ ифода кардани ҳодисаҳои табиатро тавассути муносибати ҳамгириёна таҳлил мекунад. Самаранокии истифодаи лоихаҳои экологӣ дар дарсҳои ҳамгиро низ аз ҷиҳати илмӣ асоснок карда шудааст.

Калидвожаҳо: Ҳамгирӣ, лоихаи экологӣ, моделсозии математикӣ, табиатшиносӣ, математика, таҳсилоти ибтидоӣ, усули инноватсионӣ.

Bugungi kunda ta'lim sohasida muhim yo'nalishlardan bir - fanlararo integratsiya, ya'ni turli fanlarni birlashtirib, o'quvchilarga kengroq dunyoqarash va mantiqiy fikrlashni

shakllantirishdir. Prezident Sh.M. Mirziyoyev o'z murojaatnomasida: "Ta'lim sifatini oshirish – Yangi O'zbekiston taraqqiyotining yakka-yu yagona to'g'ri yo'lidir" - deb ta'kidlagan[1]. Ayniqsa, ekologiya mavzularini matematika bilan birlashtirish, ya'ni ekologik loyihalar orqali matematika darslarida modellashtirish metodlarini qo'llash — bu integratsiyalashgan ta'limni amalda jonli qilishga xizmat qiladi.

Matematik modellashtirish — real hayotdagi hodisalarni matematik til (formulalar, jadval, grafik va boshqalar) orqali ifodalash jarayonidir. Boshlang'ich sinflarda bu jarayon soddalashgan ko'rinishda — chizmalar, jadval, diagramma va oddiy tenglamalar orqali — qo'llanadi (modellashtirish turi: predmetli, grafik, matematik) .Murtazina A. va boshqa tadqiqotchilar modellashtirishni maktab matematika darslarida qo'llash mumkinligi, uning o'quvchilarning tushunishini chuqurlashtirishini ta'kidlaydi[2]. Shuningdek, modeling usulining qo'llanishi matematik bog'lanishlar va aloqalarni o'quvchilarga mazmunli qilishga yordam beradi .So'nggi yillarda ta'lim muhitida barqaror rivojlanish (Education for Sustainable Development, ESD) konsepsiyasi keng tarqalmoqda. Matematik modellashtirish bu konsepsiya bilan birlashganda, o'quvchilar nafaqat matematik, balki ekologik ong, ijtimoiy mas'uliyat va muammoni hal etishga yo'naltirilgan fikrlashni ham rivojlantiradilar .Masalan, Bulut & Borromeo Ferri tadqiqotida o'qituvchilarga ESD va modellashtirish asosida kurs berilgach, ularning barqaror rivojlanish haqidagi tushunchalari sezilarli darajada yaxshilanganligi aniqlangan . Bundan tashqari, Vásquez va boshqa tadqiqotchilar ESDni matematika darslariga kiritish tajribalarini tahlil qilgan — ular integratsiyalashgan yondashuvda talabalarning ekologik tushuncha va ko'nikmalarida o'sish yuz berganligini qayd etadi. Matematika va ekologiya integratsiyasi o'quvchilarda tabiat va jamiyat o'rtasidagi bog'liqlikni anglashda yordam beradi. Misol uchun, o'qituvchi va o'quvchilar bir bog'da o'simliklar miqdorini kuzatib, o'sish tezligini jadval va grafik bilan ifodalaydilar, keyin modellashtirish asosida kelajakdagi o'sishni taxmin qiladilar. Bu darsda: O'quvchilar boshlang'ichda o't o'sishini o'lchab, ma'lumot to'playdi. Jadvalga joylashtiradi, so'ng grafik chizadi. Matematik funksiya (masala) shaklida model tuzadi. O'qituvchi yordamida modelni baholaydi hamda o'zgaruvchilar (masalan, ozuqa, yorug'lik) ta'sirini tahlil qiladi. Bunday darsda o'quvchilar ekologik ong bilan birga matematik modellashtirishni ijro etadilar. Shunga o'xshash yondashuv Bahawalpur (Pokiston) shahridagi tadqiqotda ham qo'llangan: o'qituvchilar va o'quvchilar ekologik mavzularni matematik yondashuv orqali o'rganishda ijobiy fikr bildirganlar . Ushbu darslarda turli xil metodik yondashuvlardan foydalanish kerak:

1. Faol izlanish metodlari — o'quvchilar mustaqil ravishda ma'lumot yig'adi, modellashtiradi va muammolar yechadi.

2. Loyihaga yo'nalgan ta'lim — ekologik loyiha asosida modellashtirish vazifasi.

3. Interfaol metodlar — jamoaviy ishlash, muhokama, raqamli vositalar yordamida modellashtirish.

4. Differensial yondashuv — har bir o'quvchiga imkoniyatlariga mos vazifalar qo'yish.

Baholash tizimi quyidagi tartibda amalga oshirilsa maqsadga muvofiq bo'ladi:

Diagnostik testlar o'tkazish - modellashtirish ko'nikmalarini aniqlash uchun

Formativ baholash — dars davomida o'quvchilarning fikrlari, ish jarayoni baholanadi

Yakuniy baholash — loyiha natijalari, modellashtirish modeli va muhokama

2021-yildan boshlab O'zbekiston umumta'lim maktablarida "STEAM ta'limini joriy etish" loyihasi amalga oshirilmogda[3]. Natijada, boshlang'ich sinflarda "Matematika", "Tabiiy fan" va "Texnologiya" darslari o'rtasida integratsiyalashgan dars ishlanmalari yaratilmogda. Masalan: 3-sinf "Tabiatdagi suv" mavzusida o'quvchilar suv bug'lanishini o'lchab, matematik jadval tuzadilar. 4-sinf "Energiyaning turlari" mavzusida esa energiya manbalarini miqdoriy solishtiradilar. Bu kabi mashg'ulotlar o'quvchilarning tahliliy tafakkurini, modellashtirish qobiliyatini va fanlararo integratsiyani kuchaytiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, integratsiyalashgan yondashuv bilan modellashtirish darslari o'quvchilarning analitik va ekologik tafakkurini oshiradi. Biroq, o'qituvchilarda modellashtirish metodiga tayyorgarlik yetishmasligi, resurslarning chekliligi va dars vaqtining turg'unligi muammolar sifatida qayd etilgan. Ba'zi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'qituvchilarning ESD bilan modellashtirish integratsiyasini qo'llashda bilimlari avval past bo'lishi, lekin maxsus treninglardan keyin ular sezilarli o'sishga erishadilar.

XULOSA

Boshlang'ich ta'limda ekologik loyihalar bilan matematik modellashtirishni integratsiyalashgan holda qo'llash — o'quvchilarning ekologik ongini, mantiqiy fikrlashini va miqdoriy ifodalanish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun muhim vositadir. Bu yondashuv, ayniqsa STEAM konsepsiyasiga muvofiq keladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, modellashtirish elementlari darslarda samarali qo'llanilganda o'quvchilarning bilimlari va ko'nikmalari yaxshilanadi, biroq metodik tayyorgarlik va uslubiy qo'llanmalar yetishmasligi muammolarni tug'diradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mirziyoyev Sh.M. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Oliy Majlisga Murojaatnomasi. — Toshkent, 2023.
2. Murtazina A. «Реализация идеи математического моделирования на уроках математики в начальной школе».
3. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi, 2022.
4. Ямщикова, А. В., Новикова, П. А. «Моделирование при обучении решению текстовых задач по математике в начальной школе».
5. Bulut, N., & Borromeo Ferri, R. «Bridging Mathematical Modelling and Education for Sustainable Development in Pre-Service Primary Teacher Education».
6. Christina Joy Merz. «Eco-math: Creating a model curriculum for teaching mathematics in the context of environmental education».
7. «Integrating STEM in elementary classrooms using modeling».
8. Lytvynova S. H. «The Model of the Use of Computer Modeling System for Formation Competences of Natural and Mathematical Subject Students».
9. W. Campillay-Llanos et al. «How do we model what we model? An interdisciplinary perspective».
10. «Socio-ecological gestures of mathematics education» (Coles, 2024).