

Boymatov Bekzod Xidirboyevich,

A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat

milliy instituti tayanch doktoranti.

e-mail: bekzodboymatov1985@gmail.com

Tel: (97) 034-34-16

A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti, Ilmiy kotibi

P.f.f.d. (PhD) Xurramov Isroil Abdurashidovich taqrizi asosida.

TABIIY FANLAR DARSLIGIDAGI MUAMMOLI TOPSHIRIQLAR BILAN ISHLASH METODIKASI

Annotasiya: Ushbu maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarida tabiiy fanlar darsligidagi muammoli topshiriqlar bilan ishlash metodlari keltirilgan. Muammoli topshiriqlarni ta'lim metodlari va 5E Inquiry yondashuvidan foydalangan holda o'quvchilar bilan ishlash metodikasi yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: Tabiiy fanlar(science), muammoli topshiriq, 5E Inquiry yondashuvi, integratsiya, ta'lim texnologiyalari, zamonaviy metod, kuzatish va tajriba.

МЕТОДОЛОГИЯ РАБОТЫ СО СЛОЖНЫМИ ЗАДАЧАМИ В УЧЕБНИКЕ ЕСТЕСТВЕНСТВЕННЫХ НАУК

Аннотация: В данной статье представлены методы работы с проблемными заданиями в учебниках естествознания в общеобразовательных школах. Освещены учебные методы проблемных заданий и методика работы со студентами с использованием подхода 5E Inquiry.

Ключевые слова: Естественные науки, постановка задачи, подход 5E Inquiry, интеграция, образовательные технологии, современный метод, наблюдение и опыт.

METHODOLOGY OF WORKING WITH DIFFICULT TASKS IN TEXTBOOK OF NATURAL SCIENCES

Abstract: This article presents the methods of working with problem assignments in natural science textbooks in general secondary schools. Educational methods of problem assignments and the methodology of working with students using the 5E Inquiry approach are highlighted.

Key words: Science, problem assignment, 5E Inquiry approach, integration, educational technologies, modern method, observation and experience.

Kirish. Dunyo ta'lim manzarasini o'zgartirish ulkan imkoniyatlarga ega bo'lib, bugungi kunda uchun shaxsiy o'rganish, hamkorlik va innovatsiyalar uchun yangi yo'llar taklif etilmoqda. Ushbu topshiriqlarning samaradorligini doimiy ravishda takomillashtirish va baholash orqali o'quvchilar tabiiy fanlar(science)ni qiziqarli, inklyuziv va ta'sirchan o'quv tajribalarini yaratish uchun o'zlarining barcha imkoniyatlaridan foydalanishlari mumkin. Fanlararo va mavzulararo integratsiya, baholash va takomillashtirish orqali tabiiy fanlar(science)ni rivojlantirish va umrbod o'rganish uchun kuchli katalizator bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Tabiiy fanlar darsligidagi muammoli topshiriqlar bilan ishlashda o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashi rivojlanishini ta'minlash, bilim darajasini jahon standartlariga moslashtirish maqsadida zamonaviy o'qitish ta'lim dasturining samaradorlik ko'rsatkichini belgilashga katta e'tibor qaratmoqda. Shuning uchun o'quvchilarda tabiiy-ilmiy savodxonlikni shakllantirishda samarali yondashuv sifatida 5E Inquiry yondashuvi – ta'limi¹ asosida ta'lim oluvchilarni tabiiy fanlar (science) fanini o'qitish jarayonida fan, texnika va texnologiya, muhandislik, san'at, dizayn va matematika elementlarini amaliyot bilan bog'lab o'rgatish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

- **Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Bugungi kunda ta'lim tizimidagi jarayonlar ijtimoiy sohaning asosi hisoblanadi. Buni qabul qilinayotgan huquqiy-me'yoriy hujjatlarda ham ko'rishimiz mumkin. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-

¹ Teaching Science Using Argumentation-Supported 5E-STEM, 5E-STEM, and Conventional Didactic Methods: Differences in the Learning Outcomes of Middle School Students. Education Sciences Journals, *Educ. Sci.* **2023**, *13*(3). (<https://doi.org/10.3390/educsci13030247>).

yil 29-apreldagi “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida²”gi PF-5712-son, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-oktabrdagi “Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida³”gi PF-6097-son va O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabrdagi “O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6108-son farmonlari mamlakatimizda ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etdi. O‘zbekiston taraqqiyotining yangi bosqichida ta’lim tizimini isloh qilish, sifatli ta’lim tuzilmasini yaratish, uzluksiz ta’lim tizimini yangi samarali jarayonga aylantirish masalalari tobora dolzarb bo‘lib bormoqda.

Umumta’lim maktablarda tabiiy fanlar(science) darsligidagi muammoli topshiriqlar bilan ishlash metodikasi o‘qitishda ta’lim texnologiyalari muhim ahamiyatga ega. Chunki xalqaro amaliyotda va O‘zbekistonda olib borayotgan tajribalar o‘rganildi. Yani muammoli topshiriqlar o‘quvchilarning bilim darajalariga hamda intellektual imkoniyatlariga mos bo‘lishi shart. Hosil bo‘lgan muammoli vaziyatni yechish uchun topshiriqlar yangi bilimlarni o‘zlashtirishga yoki muammoni aniqlab, yaqqol ifodalab berishga yoki amaliy topshiriqni bajarishga yo‘naltirilgan bo‘ladi.

O‘quvchilarning muammoli topshiriqni tushunishlari, uning kelib chiqishi sabablari hamda nimalarga, qanchalik darajada bog‘liqligini idrok qila olishlari natijasida hosil bo‘ladi. Bunday tushuna olish esa o‘quvchilarga mustaqil ravishda muammoli topshiriqni ifodalay olish imkoniyatini beradi. Muammoli topshiriqni yechish taxminlarini shakllantirishda o‘quvchi o‘zlashtirgan bilimlari asosida kuzatish, solishtirish, tahlil, umumlashtirish, xulosa chiqarish kabi aqliy faoliyatlarni bajaradi.

² O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5712-son Farmoni.

³ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-oktabrdagi “Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-6097-son Farmoni.

Aqliy faoliyatdagi asosiy jarayon fikrlash jarayoni bo'lib, fikrlashning sifati uning mantiqiyligi, mustaqilligi, ijodiyligi, ilmiyligi, asosliligi, uzviyligi, tejamliligi, maqsadliligi, tezligi, tahliliyligi muhim ahamiyatga ega.

O'quvchilariniga tabiiy fanlar (science) darslarning mavzusidan kelib chiqqan turli muammoli masala yoki vaziyatlarning yechimini to'g'ri topishiga o'rgatish, o'quvchilarga muammoli topshiriqning mohiyatini aniqlash bo'yicha malakalarni shakllantirishdagi ba'zi usullari bilan tanishtirish va yechishda mos usullarni to'g'ri tanlashga o'rgatish, muammoni kelib chiqish sabablarini va yechishdagi xatti-harakatlarni to'g'ri aniqlashga o'rgatish.

- **Tahlil va natijalar.** Tabiiy fanlar (science) darsligi yordamida o'quvchilar atrofimizdagi olamda sodir bo'layotgan hodisa va jarayonlarni tushunish uchun zarur bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladi. Shuningdek, ilmiy fikrlashni hamda tadqiqotchilik faoliyatini yuritishni o'rganadi va tabiiy fanlarni qiziqish bilan o'rganishiga yordam beradi. Bu esa o'quvchilarda tabiiy fanlar (science) darsligidagi muammoli topshiriqlar bilan ishlash ko'nikmasini rivojlantiradi.

Muammoli topshiriqlar bilan ishlash ko'nikmasini rivojlantirishda bir nechta metodlardan foydalanish tavsiya etiladi:

Aqliy hujum metodi yordamida o'quvchilar bu muammoni imkon qadar ko'p variantlar hosil qilib, keyin ularning orasidan eng maqbulini tanlash yo'li bilan hal qilish usuli. Aqliy hujumning bir necha ustunliklari bor:

- qisqa fursatda yechim topishga imkon beradi;
- vazifani yechishning muqobil variantlarini aniqlashga imkon beradi;
- jamoaning barcha a'zolarini yechim topishda faol ishtirok etishga undaydi;
- ijodiy fikrlashni rivojlantiradi;
- jamoaning ahilligini, jipsligini, samaradorligini oshiradi;
- sodda, oddiy usul.

Aqliy hujum o'tkazishning uchta asosiy bosqichi bor.

Masalani qo'yish – bu dastlabki bosqich bo'lib, unda muammoni aniq ifodalab olish kerak.

Fikrlarni shakllantirish – bu bosqichda aqliy hujumning barcha ishtirokchilari muammoni yechishning turli variantlarini taklif qiladilar. Variantlar qancha ko‘p bo‘lsa, shuncha yaxshi. Muhimi – eng aql bovar qilmaydigan variantlar ham yozib borilaveradi. Taklif qilingan fikrlar tanqid qilinmaydi, baholanmaydi – har qanday takliflar faqat o‘rtaga tashlanaveradi.

Fikrlarni tanlab olish va tahlil qilish – bu ekspertlik bosqichi bo‘lib, unda to‘plangan variantlar tizimlanadi, baholanadi va ularning ichidan eng maqbullari tanlab olinadi.

Kuzatish metodi yordamida o‘quvchilar jonli va jonsiz tabiatda ro‘y beradigan hodisalarni muayyan vaqt (minut, soat, kun, hafta, oy, yoki yil) davomida kuzatasiz. Kuzatishda olgan dalillar va ma’lumotlar asosida xulosa chiqarasiz;

Kuzatish metodi yordamida o‘quvchilar quyidagi savollarga javob izlash mumkin:

- nima uchun o‘simliklar gul hosil qiladi?
- hayvonlar cho‘lda yashashga qanday moslashgan
- toza suv solingan shaffof idishga bir tomchi rangli bo‘yoq tomizing.
- qanday hodisani kuzatdingiz?
- gultuvakdagi o‘simlikning tashqi tuzilishini kuzating. O‘simlik qismlari, ularning soni va rangini aniqlang.

Tajribalar metodi yordamida to‘plangan ma’lumotlarga sinchkovlik bilan nazar solsangiz, muayyan qonuniyat (masalan, bog‘liqlik, izchillik, takrorlanish)ni aniqlaysiz. Bu sizga o‘tkazilgan tajriba yuzasidan xulosa chiqarishga yordam beradi.)

Tajribalar metodi yordamida o‘quvchilar quyidagi savollarga javob izlash mumkin:

- qaysi jismlar magnit xossasiga ega, qaysilari esa ega emas?
- atrofimizdagi buyumlarni shakli, hajmi va rangiga ko‘ra guruhlariga ajrating.
- Mevaning tuzilishi va urug‘ning tarqalishida qanday bog‘liqlik mavjud?
- Yurak urishi jismoniy mashq turlariga bog‘liq holda qanday o‘zgaradi?

Yuqorida keltirilgan metodlari orqali tabiatni o'rganishga va undan oqilona foydalanishga imkon beradigan bilimlar egallashlari va tabiatni o'rganishga, tabiat hodisalari mohiyatini tushunishga yordam beradi. Ayniqsa, jonli va jonsiz tabiatda ro'y beradigan hodisalarni kuzatganda ularning asosiy xususiyatlariga: o'xshashlik va farqlarini aniqlashga (identifikatsiya qilish), guruhlariga ajratishga (klassifikatsiya qilish, ya'ni tasniflashga). To'plangan ma'lumotlarni tahlil qilib, xulosa chiqarishlari ham mumkin.

O'quvchilarini guruhlariga ajratib, ularni mos o'rinlariga joylashtirgandan so'ng, mashg'ulotni o'tkazish juda katta samara beradi, ya'ni mashg'ulotni bosqichli bo'lishini va har bir bosqich o'qituvchilardan imkon qadar diqqat-e'tibor talab qilishini, mashg'ulot davomida, guruh va jamoa bo'lib ishlashlarini tushuntiriladi. Bunda kayfiyat o'qituvchilarga berilgan topshiriqlarni bajarishga tayyor bo'lishlariga yordam beradi va bajarishga qiziqish uyg'otadi.

Ijodiy tadqiqotlar metodi yordamida o'rganilayotgan muammoli topshiriqlarni aniqlash, ijodiy loyihalarni tadqiq etilishi mumkin bo'lgan savollarni farqlash, berilgan muammoli topshiriqlarni ijodiy va amaliy tadqiq etish usulini taklif etish, amaliy tadqiq etish usullarini baholash. O'qituvchilar tomonidan mashg'ulot uchun muammoli topshiriqni aniqlashga harakat qilish, xotirada saqlab qolish yoki daftarlariga belgilab qo'yish uchun quyidagilarni bajarishlari lozim:

- har bir guruh a'zolari tomonidan ushbu lavhadan (rasmdan, matndan, hayotiy voqeadan) birgalikda aniqlangan muammolarni vatman yoki A-3 formatdagi qog'ozga flomaster bilan yozib chiqadi;

- berilgan aniq vaqt tugagach, tayyorlangan ishni guruh vakili tomonidan o'qib eshittiriladi;

- o'qituvchi guruhlar tomonidan tanlangan va muammolar yozilgan qog'ozlarni almashtirgan holda guruhlariga tarqatiladi;

- tarqatilgan qog'ozlarda guruhlar tomonidan yozilgan muammolardan har bir guruh a'zosi o'zini qiziqtirgan muammodan birini tanlab oladi;

- o'qituvchi tomonidan tarqatilgan quyidagi chizmaga har bir guruh a'zosi tanlab olgan muammosini yozib, mustaqil ravishda tahlil etadi.

- yakka tartibdagi faoliyat tugagandan so'ng har bir o'quvchi bajargan tahliliy ishini barchaga o'qib eshittiradi;

- muammolar va ularning yechimi bo'yicha jamoaviy fikr almashiladi;

- himoyadan so'ng o'qituvchi mashg'ulotga yakun yasaydi;

- kichik guruhlarga qiziqarli ishlari uchun minnatdorchilik bildiradi.

Tabiiy fanlardan tegishli bilimlarni yodga olish va ulardan foydalanish, ishtirok etish, o'rganish, tushuntirish, batafsil ma'lumotga ega bo'lish, baholash, tasvirlarni anglash, yaratish, kerak vaqtlarda ulardan foydalanish, tegishli prognozlar qilish va izohlovchi farazlarni taklif etish kabi ko'nikmalarni shakllantirish uchun 5E Inquiry yondashuvi muhim hisoblanadi.

Tabiiy fanlar(science)ga oid ilmiy izlanishlar olib borishda 5E Inquiry yondashuvi o'quvchilarga *ayniqsa*, tabiiy fanlar darslaridagi muammoli topshiriqlar bilan ishlash g'oyalarini o'z tajribalari bilan bog'lash va o'rganishlarini yangi kontekstlarda qo'llash uchun ta'minlovchi o'qitishni rejalashtirish vositasi. Bu 5E Inquiry yondashuvi o'quvchilar uchun izchil va qiziqarli ta'lim tajribasini yaratishga yordam beradi va tabiiy fanlar(science)ni o'qitishning samarali vositasi sifatida ifodalanmoqda. Bu o'quvchilarni jalb qilish va chuqur tushunishni rivojlantirish uchun tizimli yondashuvni ta'minlaydi:

- Tabiiy fanlar(science)ga oid ilmiy izlanishlar olib borishda o'qituvchilarning qiziqishni rivojlantirish uchun qisqa mashg'ulotlardan foydalanadilar. Ushbu mashg'ulotlar oldingi bilimlarni yangi o'quv tajribalari bilan bog'laydi, noto'g'ri tushunchalarni fosh qiladi va o'quvchilarni yangi tushunchalarga tayyorlaydi. *Masalan*, o'quvchilar mavzuga oid savollarni o'rganishlari yoki mavzuni tanishtiruvchi videoni tomosha qilishlari mumkin.

- Tabiiy fanlar(science)ga oid ilmiy izlanishlar olib borishda o'quvchilar amaliy mashg'ulotlar yoki laboratoriya tekshiruvlari bilan shug'ullanadilar. Ular muammoni yoki hodisani tekshirishga harakat qilishadi, bu ularga dalillarni o'rganish va to'plash

imkonini beradi. Bu qadam faol ishtirok etish va izlanishga asoslangan o'rganishni rag'batlantiradi.

- Tabiiy fanlar(science)ga oid ilmiy izlanishlar olib borishda o'qituvchilar tushuntirishlar beradi va o'quvchilar tajribasini ilmiy tushunchalar bilan bog'laydi. O'quvchilar dalillarga asoslangan tushuntirishlar yordamida o'z fikrlarini asoslashni o'rganadilar. Ushbu qadam tadqiqot va tushunish o'rtasidagi bo'shliqni yo'q qiladi.

- Tabiiy fanlar(science)ga oid ilmiy izlanishlar olib borishda o'quvchilarning tushunishini baholashni o'z ichiga oladi. O'qituvchilar ta'lim natijalarini baholash uchun viktorinalar, loyihalar yoki muhokamalar kabi turli usullardan foydalanadilar. O'quvchilar o'z xulosalari bo'yicha fikr yuritadilar va mavzuni tushunishlarini baholaydilar.

- **Xulosa va takliflar.** Tabiiy fanlar(science) darsligida o'quvchilarni muammoli topshiriqlar bilan ishlashga qiziquvchanligini oshirishda qisqa ma'limotlardan foydalanib, ilmiy farazlar va xulosa chiqarish ko'nikmalarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega bo'lmoqda.

Dars davomida muammoli topshiriqlar bilan ishlashda har qanday noto'g'ri tushunchalarni fosh qilish va o'quvchilarni yangi ma'limotlarni o'rganishga tayyorlash uchun oldingi bilimlarni yangi tajribalar bilan bog'lashi lozim-ki, shundagina o'quvchilar ilmiy farazlar bilan xulosa o'rtasidagi farqli tomonlarini anglashlari mumkin bo'lmoqda.

Tabiiy fanlar(science) darslarida har xil darajadagi, bir-biriga mos kelmaydigan voqealar yoki kuchli vizuallik kabilar o'ziga jalb qilish mumkin bo'lgan muammoli topshiriqlar o'quvchilar oldingi bilimlar bilan yangi bilimlarni egallashlarida xalaqit beradigan har qanday noto'g'ri tushunchalarni aniqlash uchun yetarlicha ilmiy faraz va xuloslar shakllanib boradi. Bu kabi muammoli topshiriqlar dars vaqtida yoki uy vazifasi sifatida berilishi ham mumkin.

Tabiiy fanlar(science) darsligidagi muammoli topshiriqlar bilan ishlash metodikasidan kelib chiqqan holda mustaqil hayotda qo'llash imkoniyati mavjud

bo'lgan hayotiy bilimlarni, tanqidiy fikrlash va ijodkorlik kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasining shakllantirish;

Umumiy o'rta ta'lim maktablarga tabiiy fanlar(science) darsligidagi muammoli topshiriqlar bilan ishlashda milliy, umuminsoniy va ma'naviy qadriyatlar asosida o'quvchilarni tariyalashning samarali shakl, usul va vositalarini keng joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5712-sonli Farmoni.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabrdagi "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-6108-son Farmoni.

3. Teaching Science Using Argumentation-Supported 5E-STEM and Conventional Didactic Methods: Differences in the Learning Outcomes of Middle School Students. Education Sciences Journals, *Educ. Sci.* **2023**, *13*(3). (<https://doi.org/10.3390/educsci13030247>).

4. STEAM is an innovative method of teaching and should be implemented across Europe. More and more institutions should work together to share ideas and develop further projects. Participant at steam education Conference, Porto 2019 (<https://steameducation.eu/bookinginformation.html>).

5. The 5E Instructional Model: A Learning Cycle Approach for Inquiry-Based Science Teaching Lena Ballone Duran Bowling Green State University, OH, USA ballone@bgnet.bgsu.edu The Science Education Review, 3(2), 2004

6. Scott, C. 2012. "An Investigation of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Focused High Schools in the U.S." *Journal of STEM Education: Innovations & Research* 13(5): 30–39.