

ZAMONAVIY TABIIY-ILMIY TA'LIMDA KOMPETENSIYAVIY VA VAZIYATLI (CONTEXTUAL LEARNING) YONDASHUVLARNING RIVOJLANISH EVOLYUTSIYASI

ЭВОЛЮЦИЯ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО И КОНТЕКСТНОГО (CONTEXTUAL LEARNING) ПОДХОДОВ В СОВРЕМЕННОМ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

THE EVOLUTION OF COMPETENCY-BASED AND CONTEXTUAL LEARNING APPROACHES IN MODERN SCIENCE EDUCATION

Achilova Gulnoza Allayorovna

Navoiy shahar 16 AFChO'M oliy toifali o'qituvchisi

Annotatsiya: Maqolada tabiiy-ilmiy ta'limda kompetensiyaviy va vaziyatli yondashuvlarning nazariy asoslari hamda bilim transferi bilan aloqasi tahlil qilinadi. Tadqiqot maqsadi ushbu yondashuvlarni o'zaro taqqoslash va ekologiya hamda iqlim kontekstida qo'llashning metodik asoslarini aniqlashdan iborat. Nazariy-tahliliy sharhda pedagogik asarlar, bilim transferiga oid tadqiqotlar va PISA baholash konsepsiyasi qiyosiy tahlil qilindi. Natijada kompetensiya ta'lim natijasini, kontekst bilimdan foydalanish sharoitini, transfer esa bilimni yangi vaziyatga moslashtirish jarayonini ifodalashi asoslandi. "Iqlim impulsi", MDTY va TRANSFER-5 tushunchalari shu munosabatni dars jarayonida tashkil etishga qaratilgan mualliflik metodik taklifi sifatida tavsiflandi. Ishning natijalari konseptual xususiyatga ega; taklif etilgan tizimning pedagogik samaradorligi ushbu maqolada tajriba asosida tekshirilmagan.

Аннотация: В статье анализируются теоретические основы компетентностного и ситуативного (контекстного) подходов в естественно-научном образовании и их связь с переносом знаний (трансфером). Цель исследования — сопоставить данные подходы и определить методические основы их применения в контексте экологии и климата. В теоретико-аналитическом обзоре сопоставлены педагогические труды, исследования по переносу знаний и концепция оценивания PISA. В результате обосновано, что компетентность отражает результат обучения, контекст — условия применения знаний, а трансфер — процесс адаптации знаний к новой ситуации. Понятия «Климатический импульс», МДТУ и TRANSFER-5 описаны как авторские методические предложения для организации этой связи в учебном процессе. Результаты работы носят концептуальный характер; педагогическая эффективность предложенной системы в данной статье экспериментально не проверялась.

Abstract: The article analyzes the theoretical foundations of competency-based and situational (contextual) approaches in science education and their relationship with knowledge transfer. The aim of the study is to compare these approaches and identify the methodological basis for their application in the context of ecology and climate. The theoretical-analytical review compares pedagogical works, studies on knowledge transfer, and the PISA assessment concept. As a result, it is substantiated that competence reflects the learning outcome, context reflects the conditions for using knowledge, and transfer reflects the process of adapting knowledge to a new situation. The concepts of “Climate Impulse”, MDTY, and TRANSFER-5 are described as the author's methodological proposals for organizing this relationship in the lesson process. The results of the work are conceptual in nature; the pedagogical effectiveness of the proposed system has not been experimentally tested in this article.

Kalit soʻzlar: tabiiy-ilmiy taʼlim, kompetensiyaviy yondashuv, vaziyatli taʼlim, contextual learning, bilim transferi, fanlararo integratsiya, tabiiy-ilmiy savodxonlik, Iqlim impulsi.

Ключевые слова: естественно-научное образование, компетентностный подход, контекстное обучение, contextual learning, перенос знаний, междисциплинарная интеграция, естественно-научная грамотность, Климатический импульс.

Keywords: science education, competency-based approach, contextual learning, knowledge transfer, interdisciplinary integration, scientific literacy, Climate Impulse.

Kirish: Taʼlim tizimining rivojlanish jarayoni jamiyatning ijtimoiy, iqtisodiy, ilmiy va texnologik ehtiyojlari bilan bevosita bogʻliq holda kechadi. Bugungi kunda taʼlim oldiga qoʻyilayotgan talablar avvalgi davrlardagidan tubdan farq qiladi. Agar anʼanaviy taʼlimda asosiy eʼtibor oʻquvchiga muayyan bilimlar hajmini berish va ularni oʻzlashtirishiga qaratilgan boʻlsa, zamonaviy taʼlimda bilimning amaliy qiymati, uni turli vaziyatlarda qoʻllash va yangi sharoitga moslashtirish masalasi ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, tabiiy-ilmiy fanlarni oʻqitishda bu talab yanada yaqqol namoyon boʻladi. Chunki tabiat hodisalari va real hayotdagi muammolar alohida fan chegaralari bilan cheklanmaydi. Ularni tushunish va izohlash uchun turli fanlarga oid bilimlarni oʻzaro bogʻlash, mavjud maʼlumotlarni tahlil qilish va asoslangan xulosaga kelish talab etiladi.

Shu nuqtayi nazardan tabiiy-ilmiy taʼlimning rivojlanish tarixida “bilimni egallash”dan “bilimdan foydalanish”ga, undan esa “bilimni yangi vaziyatda qoʻllash”ga tomon izchil oʻzgarish yuz berdi. Mazkur oʻzgarish taʼlim mazmuni bilan bir qatorda, oʻqitishning maqsadi, metodlari va natijalarini baholash mezonlarining ham yangilanishiga olib keldi. Oʻquvchining faqat mavzuni bilishi yetarli natija sifatida qaralmay, uning oʻrgangan bilimidan mustaqil foydalanishi, muammoni koʻra olishi, dalillarni tahlil qilishi va amaliy xulosa chiqarishi muhim taʼlim natijasiga

aylandi. Bilimning tashkil etilishi va undan yangi sharoitda foydalanish o'rtasidagi aloqa o'rganish nazariyasida alohida ko'rib chiqilgan [1].

An'anaviy bilimga yo'naltirilgan ta'lim modelining kuchli tomoni shundaki, u o'quvchida muayyan fan bo'yicha tizimli bilimlar asosini shakllantirish imkonini beradi. Biroq bilimning o'zlashtirilishi har doim ham uning amaliy faoliyatda qo'llanishini anglatmaydi. Masalan, o'quvchi suvning fizik xususiyatlarini, suv aylanish jarayonini yoki tirik organizmlarning suvga bo'lgan ehtiyojini alohida-alohida bilishi mumkin. Ammo undan mahalliy hududda suvdan oqilona foydalanish bilan bog'liq muammoni tahlil qilish so'ralganda, mazkur bilimlarni birlashtirish va yangi vaziyatga moslashtirish zarurati paydo bo'ladi. Demak, bilimning mavjudligi bilan undan foydalanish o'rtasida alohida pedagogik mexanizm mavjud bo'lishi kerak.

PISA konsepsiyasida tabiiy-ilmiy savodxonlik hodisalarni ilmiy tushuntirish, ilmiy tadqiqotni baholash va loyihalash, ma'lumot hamda dalillarni ilmiy talqin qilish bilan bog'lanadi [2]. Shu sababli tabiiy fanlarda tushunchani o'zlashtirish va undan vaziyatga mos foydalanish o'rtasidagi metodik aloqani aniqlash dolzarbdir.

Zamonaviy tabiiy-ilmiy ta'limda kompetensiyaviy va vaziyatli yondashuvlarning rivojlanish mantiqini nazariy tahlil qilish hamda ularni bilim transferi orqali bog'lashning metodik imkoniyatlarini aniqlash. Tadqiqot savoli quyidagicha qo'yildi: bilim, faoliyat, kontekst va transfer o'rtasidagi munosabat ekologiya hamda iqlimga oid topshiriqlarning tuzilishida qanday ifodalanishi mumkin?

Ish nazariy-tahliliy sharh va konseptual modellashirish shaklida bajarildi. Tahlil birligi o'quvchi yoki sinf emas, balki manbalarda ifodalangan pedagogik tushuncha, tamoyil va metodik bog'lanishdir. Maqolada tanlanma, tajriba va nazorat guruhlari, o'lchov natijalari yoki statistik samaradorlik ko'rsatkichlari keltirilmaydi.

Manbalar maqsadli tanlandi: tajribaga asoslangan ta'lim, bolaning faol bilish jarayoni, ijtimoiy vositachilik, fan tuzilishini o'zlashtirish, kontekstual o'rganish, bilim transferi va tabiiy-ilmiy savodxonlik bilan bevosita bog'liq asarlar kiritildi [1–10]. Bibliografik ma'lumotlar nashriyot sahifalari, DOI yozuvlari, muallif joylashtirgan matnlar va rasmiy OECD materiallari orqali aniqlashtirildi. Sharh tizimli qidiruv protokoli va barcha tadqiqotlarni qamrab olish da'vosiga ega emas. To'liq matni ochiq bo'lmagan manbalarda nashriyot annotatsiyasi hamda bibliografik tavsif darajasidagi ma'lumotlardan foydalanildi.

Qiyoslash mezonlari ta'lim maqsadi, bilimdan foydalanish sharoiti, o'quvchi faoliyati va baholash vazifalaridan iborat bo'ldi. Tahlilda avval tushunchalar chegarasi aniqlashtirildi, keyin yondashuvlar umumiy mezonlar asosida taqqoslandi, so'ng ekologik vaziyatlar uchun metodik munosabatlar umumlashtirildi. Natijalar rasm va qiyosiy jadvalda muallifning nazariy sintezi sifatida taqdim etildi.

Nazariy tahlil yondashuvlar orasidagi farqni qat'iy tarixiy almashinishdan ko'ra bilimdan foydalanishga qo'yiladigan talabning kengayishi orqali tushuntirish

mumkinligini ko'rsatdi. Mazkur rivojlanish mantiqida fan mazmuni, faoliyat va kontekst bir-birini to'ldiradi.

J. Dewey ta'limiy tajribani maqsadli tashkil etish masalasini ilgari surgan [3]. J. Piagetning ta'limga oid qarashlarida bolaning bilish faoliyati va rivojlanish xususiyatlarini hisobga olish muhim o'rin tutadi [4]. L. S. Vygotsky o'rganish va rivojlanishda ijtimoiy hamkorlik hamda vositachilikning rolini yoritgan [5]. J. Bruner fan tushunchalarining ichki tuzilishini anglash va mazmunni izchil qayta o'zlashtirish zarurligini ko'rsatgan [6]. Ushbu qarashlar kompetensiyaviy yondashuvning bevosita yaratilishi haqidagi yagona tarixiy dalil sifatida emas, balki faol o'rganishning nazariy asoslari sifatida talqin qilinadi.

Tabiiy-ilmiy ta'lim yondashuvlarining rivojlanish mantiqi



Asosiy siljish: "bilimni bilish" → "bilimdan yangi vaziyatda foydalana olish"

1-rasm. Tabiiy-ilmiy ta'lim yondashuvlarining rivojlanish mantiqi.

Rasmdagi "trans-kontekstual" tushunchasi ushbu maqolada bilimni boshqa kontekstga ko'chirishni belgilash uchun qo'llanadi. U alohida, umumqabul qilingan tarixiy ta'lim bosqichi sifatida talqin etilmaydi. [1, 2, 7–9].

Mazkur ilmiy qarashlarning rivojlanishi ta'limda kompetensiyaviy yondashuvning shakllanishiga zamin yaratdi. Kompetensiyaviy yondashuvda ta'lim natijasi faqat o'zlashtirilgan bilimlar miqdori bilan emas, balki o'quvchining bilim, ko'nikma va tajribasidan muayyan faoliyat jarayonida foydalana olish darajasi bilan belgilanadi. Bunda bilim vositaga, kompetensiya esa shu bilimdan maqsadli foydalanish qobiliyatiga aylanadi. Tabiiy-ilmiy ta'limda bu yondashuv o'quvchining hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirishi, kuzatish natijalarini tahlil qilishi, ma'lumotlar o'rtasidagi bog'lanishlarni aniqlashi, dalillarga tayangan holda xulosa chiqarishi va o'z xulosasini boshqa vaziyatlarda qo'llay olishini nazarda tutadi.

Kompetensiyaviy yondashuvning muhim jihatlaridan biri shundaki, u o'quvchini tayyor javobni topishga emas, balki vaziyatni tushunish va zarur bilimni tanlashga undaydi. Bunda o'qituvchi tomonidan beriladigan topshiriqning mazmuni alohida ahamiyatga ega. Agar topshiriq faqat darsda o'rganilgan namunani takrorlashni talab qilsa, o'quvchi ko'proq reproduktiv faoliyat bilan cheklanadi. Aksincha, topshiriq o'quvchidan ilgari o'rganilgan bilimni yangi sharoitda qo'llashni talab qilsa, uning mustaqil fikrlashi va bilimni ko'chira olish qobiliyati ishga tushadi.

Bilim transferiga oid tadqiqotlarda o'rganilgan bilimni yangi vazifada qo'llash avtomatik yuz bermasligi, buning uchun vaziyatlar o'rtasidagi mazmuniy aloqani

anglash zarurligi ta'kidlanadi [1, 7]. Shu jihatdan kompetensiya va transfer bir xil tushuncha emas: kompetensiya faoliyatga tayyorlikni, transfer esa avvalgi o'rganish natijasidan yangi sharoitda foydalanishni bildiradi.

Shu jarayonda vaziyatli ta'lim — Contextual Learning yondashuvi alohida metodik ahamiyat kasb etadi. Vaziyatli ta'limning asosiy g'oyasi o'quv mazmunini o'quvchining tajribasi, kundalik hayoti va real muammolari bilan bog'lashdan iborat. O'quvchi o'rganayotgan bilimining qayerda va nima uchun kerak bo'lishini anglaganida, bilim mavhum ma'lumot sifatida emas, balki muayyan vazifani bajarish uchun zarur vosita sifatida qabul qilinadi. Shuning uchun vaziyatli ta'limda "bilimni berish"dan ko'ra "bilimdan foydalanish vaziyatini yaratish" muhimroq hisoblanadi. Kontekstni faoliyat va o'rganish madaniyati bilan bog'liq holda ko'rish situativ bilish nazariyasida asoslangan [8].

Contextual Learning yondashuvi o'quvchining avvalgi tajribasi bilan yangi bilim o'rtasidagi bog'lanishni kuchaytiradi. O'qituvchi muayyan hayotiy vaziyatni taqdim etadi, o'quvchi esa ushbu vaziyatni tushunish uchun o'zida mavjud bilimlarni faollashtiradi. Keyingi bosqichda u kerakli ma'lumotlarni tanlaydi, ularni yangi vaziyatga moslashtiradi va natijada muayyan xulosaga keladi. Shu sababli vaziyatli topshiriq oddiy mashqdan farq qiladi. Oddiy mashqda o'quvchi qanday amalni bajarishini ko'pincha oldindan biladi, vaziyatli topshiriqda esa avvalo qaysi bilimdan va qanday foydalanish kerakligini aniqlashi talab etiladi. CTL doirasida mazmunli bog'lanishlar, hamkorlik va autentik baholash muhim yo'nalishlar sifatida tavsiflanadi [9].

Tabiiy-ilmiy fanlar vaziyatli ta'limni qo'llash uchun ayniqsa qulay imkoniyatga ega. Chunki fizika, kimyo, biologiya va geografiya fanlarida o'rganiladigan hodisalar insonning kundalik faoliyati va atrof-muhitdagi jarayonlar bilan chambarchas bog'liq. Masalan, havo haroratining o'zgarishi fizikadagi issiqlik jarayonlari, geografiyadagi iqlim omillari va biologiyadagi tirik organizmlarning yashash sharoitlari bilan bog'lanishi mumkin. Xuddi shuningdek, suv resurslaridan foydalanish masalasi geografik, fizik, kimyoviy, biologik va matematik bilimlarning o'zaro aloqasini talab qiladi. Bunday vaziyatlarda o'quvchi alohida fan bilimlarini yodda saqlash bilan cheklanmay, ularni birgalikda ishlatishga ehtiyoj sezadi.

Bu holat vaziyatli ta'limni fanlararo integratsiya bilan bog'lash imkonini beradi. Real hayotdagi muammolar ko'pincha bir fan doirasida hal etilmaydi. Masalan, chiqindilar muammosini faqat biologiya yoki geografiya nuqtayi nazaridan ko'rib chiqish masalaning barcha tomonlarini ochib bermaydi. Chiqindining tarkibi kimyoviy bilimlarni, uning tabiatga ta'siri biologik bilimlarni, tarqalish jarayoni geografik bilimlarni, miqdorini hisoblash esa matematik bilimlarni talab qilishi mumkin. Demak, o'quvchining turli fanlarda egallagan bilimlarini yagona vaziyat doirasida qo'llashi uning fanlararo fikrlashini ham rivojlantiradi.

1-jadval.**Ta'limiy yondashuvlarni umumiy didaktik mezonlar asosida qiyoslash**

Mezon	Bilimga yo'naltirilgan	Kompete nsiyaviy	Vaziyatli CTL	Transfere ga yo'naltirilgan
Maqsad	Fan tushunchalarin i tizimli o'zlashtirish	Bilim va ko'nikmani faoliyatda qo'llash	Mazmunn i hayotiy kontekst bilan bog'lash	Bilimni yangi sharoitga moslashtirish
Kontekst	Fan doirasidagi masala	O'quv va amaliy vazifalar	Shaxsiy, ijtimoiy yoki ekologik vaziyat	Avvalgi vaziyatdan farq qiluvchi topshiriq
O'quvchi faoliyati	Izohlash, mashq va qayta tiklash	Vazifani bajarish va asoslash	Vaziyatni tahlil qilish, hamkorlik	O'xshashl ikni aniqlash, moslashtirish
Baholash	Tushunch a va munosabatlarn i bilish	Faoliyat natijasi va mezonlari	Kontekstl i topshiriq va dalil	Yangi vaziyatdagi mustaqil qo'llash

Jadval manbasi: [1, 2, 7–9] asosidagi mualliflik qiyosi. U tarixiy davrlashtirish yoki yondashuvlarni mutlaq qarama-qarshi qo'yish uchun tuzilmagan. Har bir yondashuv faol topshiriq va turli baholash shakllarini o'z ichiga olishi mumkin.

Kompetensiyaviy va vaziyatli yondashuvlarning rivojlanishidagi keyingi muhim bosqich bilim transferi masalasining alohida pedagogik muammo sifatida qarala boshlaganidir. Bilim transferi deganda o'quvchining avval egallagan bilim, ko'nikma yoki fikrlash usulidan yangi vaziyatda foydalanishi tushuniladi. Bu jarayon oddiy eslab qolishdan ancha murakkab bo'lib, o'quvchidan avvalgi bilim bilan yangi vaziyat o'rtasidagi bog'lanishni aniqlashni talab qiladi. Aynan shu jihat bilim transferini zamonaviy ta'limning muhim natijalaridan biriga aylantiradi. Mazkur mazmun transfer nazariyasi bilan uyg'un [1, 7].

Bilim transferining muvaffaqiyati ko'p jihatdan topshiriqning qanday tuzilganiga bog'liq. O'quvchi avvalgi bilimini yangi vaziyatga to'g'ridan-to'g'ri ko'chira olmaydigan holatlarda u bilimning mazmunini qayta ko'rib chiqishi, kerakli qismini ajratishi va yangi sharoitga moslashtirishi kerak bo'ladi. Shu sababli bilim transferini rivojlantirish uchun o'quv jarayonida turli darajadagi vaziyatlardan muntazam foydalanish muhimdir. Bunda tanish vaziyatdan boshlab, asta-sekin o'xshash, ammo yangi va murakkab vaziyatlarga o'tish o'quvchining transfer qobiliyatini shakllantirishga yordam beradi.

Xalqaro baholash konsepsiyasi nazariy bilimni inkor etmaydi. Aksincha, PISA mazmuniy bilim bilan birga protseduraviy va epistemik bilimlarni ham hisobga oladi [2]. Demak, hayotiy kontekst fan asoslarini tushunish bilan uyg'unlashgandagina metodik qiymat kasb etadi.

Bu o'zgarishlar tabiiy-ilmiy ta'lim mazmuniga ham ta'sir ko'rsatmoqda. Dars jarayonida o'quvchiga faqat "nima?" va "qanday?" savollarini berish bilan cheklanib qolmasdan, "nima sababdan?", "bu bilimni qayerda qo'llash mumkin?", "boshqa sharoitda nima o'zgaradi?" va "muammoni qanday hal qilish mumkin?" kabi savollarni qo'yish zarurati yuzaga kelmoqda. Bunday savollar o'quvchini tayyor bilimni takrorlashdan fikrlashga, fikrlashdan esa bilimni amaliy vaziyatga tatbiq etishga olib keladi.

Tabiiy fanlar darsida kuzatish, tajriba, muammoli topshiriq va loyiha faoliyatini birlashtirish uchun qisqa, izchil algoritm zarur. Bunday algoritm avvalgi bilimni faollashtirishdan dalillar asosida xulosa chiqarishgacha bo'lgan faoliyatni ko'rinadigan bosqichlarga ajratishi lozim.

Ayniqsa, ekologiya va iqlim bilan bog'liq muammolar bunday yondashuv uchun tabiiy va mazmunli kontekst yaratadi. Suv tanqisligi, havo ifloslanishi, energiyadan oqilona foydalanish, chiqindilarni kamaytirish, tuproq degradatsiyasi, biologik xilma-xillikni saqlash kabi masalalar o'quvchiga tanish bo'lishi bilan birga, ilmiy bilimlarni amalda qo'llashni ham talab etadi. Bunday vaziyat o'quvchini "men bu haqda qaysi bilimga egaman?" degan savoldan "ushbu bilimni hozirgi muammoni tushuntirish va hal qilishda qanday ishlataman?" degan savolga olib keladi. Shu jihatdan ekologiya va iqlim bilan bog'liq vaziyatlarni tabiiy-ilmiy ta'limda qo'llashning ahamiyati faqat ekologik bilimlarni kengaytirish bilan cheklanmaydi. Ular o'quvchining avval o'zlashtirgan bilimlarini faollashtirish, turli fanlar o'rtasidagi aloqani ko'rish, dalillarni tahlil qilish, muammoni tushunish va bilimni yangi vaziyatga ko'chirish uchun qulay sharoit yaratadi. Bunda ekologiya va iqlim masalasi ta'limning alohida qo'shimcha mavzusi emas, balki turli fanlarda o'rganilgan bilimlarni birlashtiruvchi hayotiy kontekst vazifasini bajarishi mumkin. Kompetensiyaviy va vaziyatli yondashuvlarning rivojlanish evolyutsiyasini quyidagi mantiqiy ketma-ketlikda ifodalash mumkin:

bilimni o'zlashtirish → bilimni faoliyatda qo'llash → real vaziyatni tahlil qilish → turli bilimlarni bog'lash → bilimni yangi vaziyatga ko'chirish → mustaqil yechim ishlab chiqish.

Tahlil asosida kompetensiyaviy yondashuv ta'lim natijasini, vaziyatli yondashuv bilimdan foydalanish sharoitini, transfer esa avvalgi bilimni yangi vaziyatga ko'chirish jarayonini ifodalashi mumkin. Bu munosabatlar muallifning konseptual umumlashtirishi bo'lib, barcha ta'lim tizimlarida bir xil ketma-ketlikda rivojlanganligi haqidagi xulosani anglatmaydi.

Bennett, Lubben va Hogarthning kontekstga hamda fan–texnologiya–jamiyat aloqasiga asoslangan o‘qitish haqidagi sharhida fanlarga munosabat yaxshilanishi va ilmiy tushunchalarni anglash natijalari an’anaviy yondashuv bilan taqqoslanadigan darajada bo‘lishi qayd etilgan [10]. Bu natija kontekstual topshiriq foydali bo‘lishi mumkinligini qo‘llab-quvvatlaydi, biroq har qanday vaziyatli texnologiya bilim transferini oshirishini o‘z-o‘zidan isbotlamaydi.

“Iqlim impulsi” ushbu maqolada ekologiya va iqlimga oid vaziyat yordamida avvalgi bilimni faollashtirishga qaratilgan mualliflik metodik taklifi sifatida qaraladi. MDTY — Muammo, Dalil, Tahlil, Yechim — o‘quvchi faoliyatining umumiy tartibini ifodalaydi. TRANSFER-5 esa bilimni yangi vaziyatga ko‘chirish uchun taklif qilinayotgan mexanizm nomidir. Taqdim etilgan materialda uning besh bosqichi to‘liq tavsiflanmaganligi sababli mazkur maqolada tayyor, validatsiyadan o‘tgan metodika sifatida ko‘rsatilmaydi.

Masalan, suvdan oqilona foydalanish vaziyatida o‘quvchi avval muammoni aniqlaydi, keyin suv sarfi haqidagi ma’lumotni dalil sifatida ajratadi, fan tushunchalari yordamida uni tahlil qiladi va yechimni asoslaydi. Keyingi topshiriqda sharoit o‘zgartiriladi: boshqa hudud, boshqa sarf ko‘rsatkichi yoki boshqa foydalanish maqsadi beriladi. O‘quvchi dastlabki yechimning qaysi jihatlari yangi vaziyatga mosligini va qaysilarini qayta ko‘rib chiqish kerakligini izohlaydi. Bu misol nazariy modelning darsdagi qo‘llanishini tushuntiradi; u o‘tkazilgan tajriba natijasi emas.

Amaliy baholash uchun muammoni aniqlash, dalilning ishonchliligini baholash, mos fan bilimini tanlash, fanlararo bog‘lanishni tushuntirish va yechimni yangi sharoitga moslashtirish mezonlaridan foydalanish taklif etiladi. Bunda ekologik mavzu yuzasidan fikr bildirishning o‘zi tabiiy-ilmiy kompetensiyani tasdiqlamaydi; o‘quvchi xulosasining ilmiy dalillar bilan bog‘liqligi tekshirilishi lozim.

Tadqiqotning cheklovi — manbalar maqsadli tanlangani va empirik tekshiruv mavjud emasligidir. Keyingi tadqiqotda TRANSFER-5 bosqichlarini operatsion tavsiflash, topshiriqlar hamda rubrikalarni ekspert baholashdan o‘tkazish, boshlang‘ich bilim darajasini nazorat qilish va yangi kontekstdagi natijalarni o‘lchash zarur. Samaradorlik haqidagi xulosa shunday ma’lumotlar asosida chiqarilishi mumkin.

Xulosa. Tabiiy-ilmiy ta’limda kompetensiyaviy va vaziyatli yondashuvlarni bilim transferi bilan bog‘lashning nazariy asoslari aniqlandi. Bilimning amaliy qo‘llanishi fan mazmunini tushunish, vaziyatni tahlil qilish va yechimni sharoitga moslashtirishning birligiga tayanadi. Ekologiya va iqlim masalalari ushbu faoliyat uchun fanlararo kontekst yaratadi. “Iqlim impulsi” va MDTY shu birlikni tashkil etishga qaratilgan metodik taklif sifatida tavsiflandi; TRANSFER-5 mexanizmini batafsil ishlab chiqish va empirik baholash keyingi tadqiqot vazifasi sifatida belgilandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. National Research Council. How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition. Washington, DC: The National Academies Press; 2000. <https://doi.org/10.17226/9853>
2. OECD. PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing; 2019. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
3. Dewey J. Experience and Education. New York: Free Press; 2007. Elektron nashr. Asarning ilk nashri 1938-yilda chop etilgan. <https://www.simonandschuster.com/books/Experience-And-Education/John-Dewey/9781416587279>
4. Piaget J. Science of Education and the Psychology of the Child. Coltman D, translator. New York: Orion Press; 1970. <https://books.google.com/books?id=ZwedAAAAMAAJ>
5. Vygotsky LS. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cole M, John-Steiner V, Scribner S, Souberman E, editors. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1978. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
6. Bruner JS. The Process of Education. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1960. <https://doi.org/10.4159/9780674028999>
7. Perkins DN, Salomon G. Teaching for transfer. Educational Leadership. 1988;46(1):22–32. https://web.mit.edu/jrankin/www/teach_transfer/teach_transfer.html
8. Brown JS, Collins A, Duguid P. Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher. 1989;18(1):32–42. <https://doi.org/10.3102/0013189X018001032>
9. Johnson EB. Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay. Thousand Oaks, CA: Corwin Press; 2002. <https://www.corwin.com/books/contextual-teaching-learning-220765>
10. Bennett J, Lubben F, Hogarth S. Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. Science Education. 2007;91(3):347–370. <https://doi.org/10.1002/sce.20186>