



O'zbekiston Respublikasi
Maktabgacha va maktab
ta'limi vazirligi

ISSN: 2992-9008
UDK: 37

TA'LIM VA TARAQQIYOT

Ilmiy-uslubiy jurnali



2026-YIL 4-SON

www.journal.namspi.uz

Bosh muharrir: Namangan davlat pedagogika instituti rektori B.E.Xusanov
Mas'ul muharrir: Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektor M.R.Qodirxonov
Mas'ul muharrir o'rinbosari: Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i J.A.Yuldashev

TAHRIR HAY'ATI

Aniq va tabiiy fanlar: k.f.d., prof. Sh.Abdullayev, f-m.f.d., dots. R.Xakimov, k.f.d., prof. N.Vohidova, k.f.d., dots. M.Qodirxonov, b.f.d., dots. A.Batashov, f-m.f.n., dots., T.Abdullayev, p.f.n., dots. M.Eshnazarova, p.f.n., dots. G'.Nafasov, p.f.n., dots. M.Boltayeva.

Texnika fanlari: t.f.d., prof. A.Umarov, t.f.d., prof. A.Qayumov, PhD, dots. Sh.Xudoyqulov, PhD, dots. Abdunazarov.

Ijtimoiy-gumanitar fanlar: s.f.d., prof. T.Fayzullayev, tar.f.d., prof. A.Rasulov. f.f.d., prof. M.Ismoilov, i.f.d., dots. N.Sotivoldiyev, t.f.n., dots. A.Isoqboyev, f.f.n., dots. O.Mamatov, t.f.n., dots. Z.Haydarov, PhD. J.Yuldashev, PhD. A.Abdullayev.

Pedagogika fanlari: p.f.d., prof. B.Xodjayev, p.f.d., prof. X.Najmiddinova, p.f.d., prof. T.Ismoilov, p.f.d., prof. S.Abdullayev. p.f.d., prof., M.Y.Sobirova, p.f.d., prof., R.Zamilova, p.f.d., prof. Sh.Xujamberdiyeva, p.f.d., dost. M.Asqarova, PhD, dots. M.Asranboyeva.

Filologiya fanlari: fil.f.d., prof. N.Uluqov, fil.f.d., prof. H.Usmanova, f.f.d., dots. X.Shokirova, p.f.n., dots. S.Misirov, p.f.n., dots. Sh.Ubaydullayev, PhD., dots. P.Lutfullayev, PhD., dots. M.Yakubbayev.

Texnik muharrir: R.Tursunov

Tahririyat manzili: Namangan shahri, Uychi ko'chasi, 316-uy.

Pochta indeksi: 160136, **Faks:** (0369) 227-27-21,

Email: Info@namspi.uz

"Ta'lim va taraqqiyot" ilmiy-uslubiy jurnali elektron to'plam sifatida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi **Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi (AOKA)ning 2022-yil 25-oktabrdagi № 045044 raqamli guvohnomasi** asosida chop etiladi. Jurnal **Oliy Attestatsiya komissiyasining 2024-yil 30-noyabrdagi (№ 364/5) yig'ilishi qaroriga asosan pedagogika fanlari bo'yicha falsafa fanlari doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan.** UDK: 37, Xalqaro standartlashtirish raqami (ISSN): 2992-9008.

Maqolalarning ilmiy saviyasi va keltirilgan ma'lumotlar uchun mualliflar javobgar hisoblanadi.

UDK:372.853

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA CLIL + 5E MODEL ASOSIDA FIZIKA DARSLARINI LOYIHALASH VA TASHKIL ETISH

Jumamuratova Nawbahar Saatbaevna

Ajiniyoz nomidagi NDPI, magistr

jumamuratova.n.s.0810@gmail.com

+99893 716 28 70

Annotatsiya. Mazkur maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini CLIL (Content and Language Integrated Learning) yondashuvi va 5E modeli asosida fizika darslarini loyihalash va tashkil etish imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqotda 5E modelining Engage, Explore, Explain, Elaborate va Evaluate bosqichlarining fizika ta'limidagi o'rni hamda ularni CLIL yondashuvi bilan integratsiyalash imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, fizik mazmunni ingliz tili bilan uyg'unlashtirish orqali o'quvchilarning fizik bilimlari, ilmiy-tadqiqotchilik, tanqidiy fikrlash va kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan metodik yondashuvlar taklif etilgan. Maqolada CLIL + 5E modeli asosida fizika darsini tashkil etishning amaliy bosqichlari, tajriba va muammoli topshiriqlardan foydalanish, fizik terminologiyani ingliz tilida o'zlashtirish hamda ta'lim natijalarini kompleks baholash masalalari ko'rib chiqilgan. Natijada CLIL va 5E modelining integratsiyasi fizika ta'limini o'quvchi faoliyatiga yo'naltirish, fanlararo integratsiyani kuchaytirish va ilmiy kommunikatsiyani rivojlantirish uchun istiqbolli metodik yondashuv ekanligi asoslangan.

Kalit so'zlar: CLIL, 5E modeli, fizika ta'limi, umumiy o'rta ta'lim, fanlararo integratsiya, ingliz tili, fizik terminologiya, ilmiy kommunikatsiya, tadqiqotchilik kompetensiyasi, kognitiv faoliyat, innovatsion ta'lim, pedagogik texnologiya.

DESIGN AND ORGANIZATION OF PHYSICS LESSONS IN GENERAL EDUCATION SCHOOLS BASED ON THE CLIL + 5E MODEL

Abstract. This article analyzes the possibilities of designing and organizing physics lessons in secondary schools based on the CLIL (Content and Language Integrated Learning) approach and the 5E model. The study highlights the role of the 5E model's Engage, Explore, Explain, Elaborate, and Evaluate stages in physics education, as well as the possibilities of integrating them with the CLIL approach. Additionally, methodological approaches aimed at developing students' physical knowledge, scientific research, critical thinking, and communicative competencies through the harmonization of physical content with English are proposed. The article examines the practical stages of organizing physics lessons based on the CLIL + 5E model, the use of experimental and problem-based tasks, the mastery of physics terminology in English, and the comprehensive assessment of educational outcomes. As a result, it is substantiated that the integration of the CLIL and 5E model is a promising methodological approach to orient physics

education toward student activity, strengthening interdisciplinary integration, and developing scientific communication.

Keywords: CLIL, 5E model, physics education, secondary school, interdisciplinary integration, English language, physics terminology, scientific communication, inquiry competence, cognitive activity, innovative education, teaching methodology

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ УРОКОВ ФИЗИКИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ CLIL + 5E

Аннотация. В данной статье анализируются возможности проектирования и организации уроков физики в общеобразовательных школах на основе подхода CLIL (Content and Language Integrated Learning) и модели 5E. В исследовании освещается роль этапов модели 5E Engage, Explore, Explain, Elaborate и Evaluate в физическом образовании, а также возможности их интеграции с CLIL-подходом. Также предложены методические подходы, направленные на развитие физических знаний, научно-исследовательских, критического мышления и коммуникативных компетенций учащихся путем гармонизации физического содержания с английским языком. В статье рассматриваются практические этапы организации урока физики на основе модели CLIL + 5E, использование экспериментальных и проблемных заданий, освоение физической терминологии на английском языке, а также вопросы комплексной оценки результатов обучения. В результате обосновано, что интеграция CLIL и модели 5E является перспективным методическим подходом для ориентации физического образования на деятельность учащегося, усиления междисциплинарной интеграции и развития научной коммуникации.

Ключевые слова: CLIL, модель 5E, обучение физике, общеобразовательная школа, межпредметная интеграция, английский язык, физическая терминология, научная коммуникация, исследовательская компетентность, критическое мышление, инновационное обучение, методика обучения.

KIRISH

Bugungi kunda umumiy o'rta ta'lim tizimida o'quvchilarning nafaqat fan bo'yicha bilimlarini, balki ularni amaliy vaziyatlarda qo'llash, ilmiy fikrlash va zamonaviy kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, fizika kabi murakkab tushunchalar, matematik ifodalar, formulalar va maxsus ilmiy terminologiyaga boy fanlarni o'qitishda o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlaydigan hamda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'laydigan

samarali metodik yondashuvlarga ehtiyoj ortib bormoqda. Shu nuqtayi nazardan, fan mazmuni va xorijiy tilni integratsiyalashgan holda o'qitishga asoslangan Content and Language Integrated Learning (CLIL) yondashuvi fizika ta'limi uchun istiqbolli metodik imkoniyatlardan biri sifatida qaralmoqda.

CLIL yondashuvida o'quvchi xorijiy tilni alohida fan sifatida emas, balki muayyan fan mazmunini o'zlashtirish jarayonida qo'llash orqali rivojlantiradi. Bunday yondashuv ayniqsa tabiiy fanlarda muhim ahamiyatga ega, chunki ilmiy tushunchalarni shakllantirish jarayonida terminlar, grafiklar, formulalar, tajribalar va og'zaki hamda yozma izohlardan kompleks foydalanish imkoniyati mavjud.

Biroq CLILni fizika darslariga joriy etishning o'zi yetarli emas. O'quvchining fizik hodisani kuzatishi, mustaqil izlanishi, ilmiy tushunchani izohlashi, o'zlashtirgan bilimini yangi vaziyatlarda qo'llashi va o'z bilimini baholashi uchun izchil pedagogik model zarur. Shu jihatdan konstruktiv ta'lim tamoyillariga asoslangan 5E modeli — Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate fizika ta'limining faol va tadqiqotga yo'naltirilgan tashkil etilishiga imkon beradi. 2020-yilda Sengul va Schwartz tomonidan olib borilgan tadqiqotda 5E modeli fizika laboratoriya mashg'ulotlariga tatbiq etilib, o'quvchilarning ilmiy amaliyotlar, tajriba loyihalash, modellashtirish va ilmiy izohlash bilan bog'liq faoliyatlarini qo'llab-quvvatlashi ko'rsatilgan[1].

Shu sababli 5E modelining bosqichlarini CLILning fan mazmuni va tilni integratsiyalash tamoyillari bilan uyg'unlashtirish o'quvchilarning fizik bilimlarini faol o'zlashtirishi bilan bir qatorda, fizik hodisalarni xorijiy tilda tushuntirish va ilmiy muloqot qilish ko'nikmalarini ham rivojlantirish imkonini beradi.

Shundan kelib chiqib, mazkur tadqiqotning asosiy muammosi umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini CLIL asosida o'qitish jarayonini o'quvchining faol izlanishi, tajriba o'tkazishi, ilmiy tushunchalarni izohlashi va bilimlarini yangi vaziyatlarda qo'llashini ta'minlaydigan 5E modeli bilan metodik jihatdan uyg'unlashtirishdan iborat. Tadqiqotning maqsadi esa fizika fanini CLIL asosida 5E modeli yordamida o'qitish

metodikasini takomillashtirish hamda uning o'quvchilarning fizik bilimlari va ilmiy-kommunikativ faoliyatiga ta'sirini aniqlashdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Content and Language Integrated Learning (CLIL) yondashuvi fan mazmuni va xorijiy tilni bir-biridan ajratmagan holda, yagona ta'lim jarayonida o'zlashtirishga asoslanadi. Mazkur yondashuvda xorijiy til faqat kommunikativ kompetensiyani rivojlantirish vositasi sifatida emas, balki fan mazmunini anglash, tahlil qilish, muhokama qilish va ilmiy jihatdan ifodalash vositasi sifatida ham namoyon bo'ladi. Shu sababli CLILni fizika ta'limiga tatbiq etish o'quvchilarning fizik bilimlarini shakllantirish bilan bir qatorda, fizik tushunchalarni xorijiy tilda izohlash va ilmiy terminologiyadan maqsadli foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Fizika fanining o'ziga xosligi CLIL yondashuvi uchun alohida imkoniyat yaratadi. Chunki fizik mazmun faqat verbal matn orqali emas, balki formulalar, grafiklar, diagrammalar, tajribalar, modellar, rasmlar va matematik belgilar orqali ham ifodalanadi. Bu multimodal vositalar xorijiy tilda o'qitish jarayonida o'quvchining mazmunni tushunishini qo'llab-quvvatlashi mumkin. Ayniqsa, fizik hodisalarni tajriba asosida kuzatish, natijalarni taqqoslash va ularni ilmiy terminlar yordamida izohlash CLILning "content" va "language" komponentlarini tabiiy ravishda birlashtirish imkonini beradi. Fizika va kimyo fanlari bo'yicha CLIL darslarini o'rgangan 2024-yilgi tadqiqot ham o'qituvchilar murakkab ilmiy bilimlarni tushuntirishda nutq, imo-ishora, vizual materiallar va boshqa multimodal vositalarni birgalikda qo'llashini ko'rsatgan[2].

Shuningdek, CLIL darslarida o'quvchining til bilan ishlashi faqat yangi terminlarni yodlash bilan cheklanmasligi lozim. O'quvchi "describe", "compare", "explain", "predict", "calculate", "justify" kabi ilmiy faoliyatni ifodalovchi fe'llar orqali fizik hodisani tasvirlash, sabab-oqibatni tushuntirish, tajriba natijasini bashorat qilish va o'z xulosasini asoslashga jalb etilishi kerak. Shu jihatdan CLIL fizika darslarini oddiy "ingliz

tilida fizika o'qitish"dan farqlaydi: bunda til fizik mazmunni o'zlashtirish jarayonining faol tarkibiy qismiga aylanadi.

Biroq CLILni fizika ta'limida qo'llashda muayyan metodik ehtiyotkorlik ham talab etiladi. Ilmiy terminologiyaning murakkabligi va xorijiy tilning qo'shimcha kognitiv yuklamasi ayrim o'quvchilar uchun fizik mazmunni o'zlashtirishni qiyinlashtirishi mumkin. Masalan, 6-sinf o'quvchilari ishtirokidagi katta miqyosli randomizatsiyalangan tadqiqotda fizik mavzuning ingliz va nemis tillarida o'qitilishi natijalari o'rganilgan va ikki tilli guruhda mazmunni o'zlashtirish ko'rsatkichlari ayrim holatlarda monolingval guruhdan pastroq bo'lgani aniqlangan. Bu natija CLILning o'zidan voz kechish zarurligini emas, balki tilni qo'llab-quvvatlash, vizual vositalar, bosqichma-bosqich tushuntirish va faol o'quv metodlaridan foydalanish zarurligini ko'rsatadi.

Demak, fizika fanini CLIL asosida o'qitishda asosiy masala faqat ingliz tilidan foydalanish emas, balki fizik mazmunni o'quvchi uchun tushunarli, faol va bosqichma-bosqich o'zlashtirish imkonini beradigan metodik tizimni yaratishdan iborat. Aynan shu nuqtada CLIL yondashuvini 5E modeli bilan integratsiyalash dolzarb ahamiyat kasb etadi. 5E modelining o'quvchini jalb etish, izlanishga undash, tushuntirish, bilimni yangi vaziyatlarda qo'llash va baholashga asoslangan bosqichlari CLILDagi content + language integratsiyasini tizimli tashkil etish uchun metodik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Zamonaviy fizika ta'limida o'quvchilarga fizik qonun va formulalarni tayyor holda yetkazishdan ko'ra, ularning mazkur bilimlarni kuzatish, tajriba, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va mustaqil xulosa chiqarish orqali egallashiga imkon yaratish muhim ahamiyat kasb etadi. Fizika fanining eksperimental va amaliy xarakteri o'quvchini faol bilish jarayoniga jalb etishni talab qiladi. Shu nuqtayi nazardan, konstruktivistik ta'limga asoslangan 5E modeli fizika darslarini o'quvchi faoliyatiga yo'naltirilgan holda tashkil etishning samarali metodik vositalaridan biri sifatida qaralishi mumkin. 5E modeli beshta o'zaro bog'liq bosqichdan — Engage (qiziqtirish), Explore (tadqiq qilish), Explain (tushuntirish), Elaborate (bilimni kengaytirish va qo'llash) hamda Evaluate

(baholash)dan tashkil topadi. Mazkur bosqichlar o'quvchining dastlabki tasavvurlarini aniqlashdan boshlab, yangi bilimni mustaqil faoliyat orqali shakllantirish, ilmiy tushunchalarni asoslash, ularni yangi vaziyatlarda qo'llash va yakuniy natijalarni baholashgacha bo'lgan izchil pedagogik jarayonni ta'minlaydi. Fizika fanini o'qitishda 5E modelining eng muhim jihatlaridan biri — o'quvchining mavjud bilimlari va yangi ilmiy bilimlar o'rtasida bog'lanish yaratishidir. Masalan, "Nyuton qonunlari", "Elektr toki", "Bosim", "Issiqlik hodisalari" kabi mavzularni o'rganishda o'quvchilar kundalik hayotdan ma'lum tasavvurlarga ega bo'ladilar. Biroq ularning dastlabki tasavvurlari har doim ham ilmiy jihatdan to'g'ri bo'lmasligi mumkin. 5E modelining Engage bosqichida ana shu dastlabki tasavvurlar savol, muammoli vaziyat, tajriba yoki vizual material yordamida aniqlanadi. Natijada o'qituvchi o'quvchilarning mavjud bilim darajasini hisobga olgan holda keyingi ta'lim jarayonini tashkil etish imkoniga ega bo'ladi. Explore bosqichida esa o'quvchilar fizik hodisani bevosita kuzatish, tajriba o'tkazish, o'lchash, ma'lumotlarni qayd etish va taqqoslash orqali o'rganadilar. Masalan, elektr zanjirida kuchlanish va tok kuchi o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganishda o'quvchilar turli kuchlanish qiymatlarida tok kuchini o'lchab, olingan natijalarni jadval va grafik shaklida ifodalashlari mumkin. Bunday faoliyat o'quvchini tayyor formulani yodlashdan ko'ra, fizik bog'lanishni dalil va tajriba asosida anglashga olib keladi. Shu jihatdan 5E modeli fizika fanining eksperimental tabiatiga mos keladi. Chunki fizik bilim ko'pincha "hodisani kuzatish → tajriba o'tkazish → natijani tahlil qilish → qonuniyatni aniqlash → nazariy tushuntirish" ketma-ketligi orqali shakllanadi. 5E modelining bosqichlari ham mazkur jarayon bilan muayyan darajada uyg'unlashadi. Explain bosqichida o'quvchilar o'z kuzatuvlari va tajriba natijalarini ilmiy tushunchalar bilan bog'lay boshlaydilar. Bu bosqichda o'qituvchi yangi terminlar, qonunlar, formulalar va nazariy tushunchalarni tizimlashtiradi. Muhim jihat shundaki, tushuntirish faqat o'qituvchi tomonidan beriladigan ma'ruza shaklida emas, balki o'quvchilarning oldingi faoliyati va kuzatuvlari asosida tashkil etiladi. Natijada yangi bilim o'quvchi uchun abstrakt ma'lumot emas,

balki o'z tajribasi bilan bog'langan ilmiy xulosa sifatida shakllanadi. Elaborate bosqichi o'zlashtirilgan bilimni yangi va murakkabroq vaziyatlarda qo'llashga qaratiladi. Fizika darsida bu bosqichni real hayotiy masalalar, muammoli topshiriqlar, modellashtirish, loyiha ishlari yoki raqamli simulyatsiyalar orqali tashkil etish mumkin. Masalan, "Mexanik harakat" mavzusida o'quvchi avval tajriba orqali tezlik tushunchasini o'zlashtirgan bo'lsa, keyinchalik ushbu bilimdan transport vositalarining harakatini tahlil qilish, masofa-vaqt grafigini izohlash yoki real hayotdagi harakat xavfsizligi bilan bog'liq masalalarni yechishda foydalanishi mumkin. Evaluate bosqichida esa o'quvchining bilim, ko'nikma va kompetensiyalari baholanadi. Bunda faqat yakuniy javobni tekshirish emas, balki o'quvchining muammoni qanday tahlil qilgani, dalillarni qanday qo'llagani, fizik tushunchani qanday izohlagani va o'z xulosasini qanchalik asoslay olgani ham hisobga olinadi. Shu sababli 5E modeli formativ baholash uchun ham qulay metodik imkoniyat yaratadi. 5E modelining fizika ta'limidagi amaliy ahamiyati 2020-yilda Thu'ân va Phúc tomonidan olib borilgan tadqiqotda ham ko'rsatilgan. Tadqiqotchilar 10-sinf fizikasining "Gas" bobini o'qitishda 5E instructional design modelini qo'llashga asoslangan dars jarayonini ishlab chiqqanlar. Tadqiqotda model o'quvchilarning kompetensiyalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan ta'lim jarayonini tashkil etishda qo'llanilgan [3].

Bundan tashqari, 5E modelining fizika ta'limidagi imkoniyatlarini CLIL yondashuvi bilan bog'lash ham katta metodik ahamiyatga ega. Chunki Explore bosqichida o'quvchi fizik hodisani kuzatish va tajriba orqali o'rganar ekan, shu jarayonda ingliz tilidagi observe, measure, compare, predict, explain kabi ilmiy faoliyat fe'llaridan foydalanishi mumkin. Explain bosqichida esa fizik terminologiyani qo'llagan holda hodisani izohlash, Elaborate bosqichida esa o'zlashtirilgan fizik bilimni yangi vaziyatda ingliz tilida qo'llash imkoniyati paydo bo'ladi. Shu sababli 5E modelining bosqichlari CLILning content + language tamoyilini amaliy jihatdan amalga oshirish uchun qulay didaktik struktura yaratadi.

Umuman olganda, 5E modeli fizika ta'limida o'quvchining passiv tinglovchidan faol tadqiqotchiga aylanishini ta'minlash, fizik hodisalarni tajriba va dalillar asosida tushuntirish, bilimlarni yangi vaziyatlarda qo'llash va o'quv natijalarini kompleks baholash imkonini beradi. Aynan shu xususiyatlar uni CLIL yondashuvi bilan integratsiyalash uchun metodik jihatdan istiqbolli modelga aylantiradi.

Bugungi kunda umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarning nafaqat fan bo'yicha bilimlarini, balki ularning kommunikativ, tadqiqotchilik va tanqidiy fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirish muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, fizika kabi aniq va eksperimental fanlarni xorijiy til bilan integratsiyalashgan holda o'qitish o'quvchilarning fizik bilimlarini xalqaro ilmiy terminologiya bilan bog'lash imkonini beradi. Shu nuqtayi nazardan, Content and Language Integrated Learning (CLIL) yondashuvini 5E modeli bilan integratsiyalash fizika ta'limining mazmuniy va metodik imkoniyatlarini kengaytiruvchi istiqbolli yondashuvlardan biri hisoblanadi. CLIL yondashuvining asosiy xususiyati fan mazmuni va tilni bir-biridan ajratib emas, balki o'zaro bog'liq holda o'qitishdan iborat. Bunda xorijiy til darsning alohida obyekti bo'lib qolmay, o'quvchi tomonidan fizik mazmunni anglash, tajriba natijalarini ifodalash, savollarga javob berish va ilmiy xulosalarni shakllantirish vositasi sifatida qo'llanadi. Fizika fanida bunday yondashuv ayniqsa muhim, chunki ushbu fan xalqaro miqyosda umumiy ilmiy terminologiyaga ega bo'lib, ko'plab tushunchalar ingliz tilidagi ilmiy adabiyotlarda bir xil yoki yaqin shaklda qo'llanadi. CLILning fizika ta'limidagi imkoniyatlari zamonaviy tadqiqotlarda ham o'rganilmoqda. 5E modeli esa CLILning mazmun va tilni integratsiyalash tamoyilini aniq dars bosqichlari orqali amalga oshirish imkonini beradi. Ya'ni CLIL "nimani birgalikda o'rgatish kerak?" degan savolga javob bersa, 5E modeli "bu jarayonni qanday ketma-ketlikda tashkil etish kerak?" degan metodik savolga javob beradi. Shu sababli ushbu ikki yondashuvni integratsiyalash bir-birini to'ldiruvchi metodik tizimni shakllantirishi mumkin.

5E modelining Engage bosqichida o'quvchilarning avvalgi bilimlari faollashtiriladi va yangi mavzuga qiziqish uyg'otiladi. CLIL bilan integratsiyalashganda ushbu bosqichda ingliz tilidagi qisqa savollar, rasmlar, videolar, fizik terminlar yoki kundalik hayotga oid vaziyatlardan foydalanish mumkin.

Masalan, "Pressure" mavzusini boshlashda o'qituvchi: Why does a sharp knife cut better than a blunt knife? savolini berishi mumkin. O'quvchi savolga to'liq inglizcha javob bera olmasa ham, pressure, force, area kabi asosiy fizik terminlarni ishlatishga harakat qiladi. Shu tariqa til o'quvchiga qo'shimcha yuklama sifatida emas, balki fizik muammoni anglash vositasi sifatida xizmat qiladi. Bu bosqichda o'qituvchi o'quvchilarning ingliz tilidagi bilim darajasini ham hisobga olishi kerak. Murakkab grammatik tuzilmalardan ko'ra, qisqa va mazmuniy jihatdan aniq savollardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Explore bosqichida fizik tadqiqot va til integratsiyasi. Explore bosqichi CLIL + 5E modelining eng faol bosqichlaridan biridir. Ushbu bosqichda o'quvchilar tajriba, kuzatish, o'lchash, taqqoslash va ma'lumotlarni qayd etish orqali fizik hodisani mustaqil o'rganadilar. Masalan, "Ohm's Law" mavzusida o'quvchilarga quyidagi inglizcha ko'rsatmalar berilishi mumkin:

Measure the voltage, measure the current, record the results, compare the values, find the relationship between voltage and current.

Bu topshiriqlarda o'quvchi bir vaqtning o'zida fizik faoliyatni ham, ilmiy ingliz tilini ham o'zlashtiradi.

Bu yerda muhim jihat shundaki, o'quvchidan ingliz tilida mukammal gapirish talab qilinmaydi. Asosiy e'tibor fizik hodisani to'g'ri kuzatish, o'lchash va tushuntirishga qaratiladi. Til esa ushbu faoliyatni amalga oshirish vositasi sifatida ishlatiladi.

Explain bosqichida ilmiy kommunikatsiyani rivojlantirish. Explain bosqichida o'quvchilar o'z tajriba va kuzatuvlari asosida fizik hodisani izohlashga harakat qiladilar. Bu bosqich CLIL uchun ayniqsa muhim, chunki o'quvchi fizik bilimni ilmiy til orqali

ifodalashga o'rganadi. Masalan, "Newton's Second Law" mavzusida o'quvchi quyidagi gap qolipidan foydalanishi mumkin: Force is equal to mass multiplied by acceleration. Yoki: If the force increases, the acceleration increases. Bunday gap qoliplari o'quvchiga fizik mazmunni ingliz tilida ifodalashda yordam beradi. O'qituvchi esa o'quvchilarning til xatolarini to'liq markazga qo'ymasdan, avvalo fizik mazmunning to'g'riligiga e'tibor qaratishi lozim. Shunday qilib, Explain bosqichi fizik tushuncha va ilmiy kommunikatsiya o'rtasidagi bog'liqlikni mustahkamlaydi.

Elaborate bosqichida bilimni yangi vaziyatga ko'chirish. Elaborate bosqichi o'quvchilarning o'zlashtirgan bilimlarini yangi vaziyatlarda qo'llashiga imkon beradi. CLIL yondashuvi bilan birgalikda ushbu bosqichda hayotiy muammolar, muhandislik vazifalari, mini-loyihalar va muammoli masalalardan foydalanish mumkin. Masalan, "Energy" mavzusida o'quvchilarga: How can we reduce energy consumption at school? savoli berilishi mumkin. O'quvchilar guruhlarda maktabdagi elektr energiyasidan foydalanish holatini tahlil qilib, energiyani tejash bo'yicha takliflar ishlab chiqadilar. Keyinchalik o'z takliflarini sodda ingliz tilida taqdim etishlari mumkin. Bunday faoliyat fizika bilimlarini real hayot bilan bog'lash bilan birga, o'quvchilarda muammoni hal qilish, hamkorlik qilish, fikrni asoslash va ilmiy kommunikatsiya ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Evaluate bosqichida ikki komponentli baholash. CLIL + 5E modelining Evaluate bosqichida o'quvchilarning fizik bilimlari bilan bir qatorda ilmiy kommunikatsiyasi ham baholanishi mumkin. Biroq bunda til xatosi fizik bilimni baholashdan ustun qo'yilmasligi kerak. Masalan, quyidagi mezondan foydalanish mumkin:

Baholash mezonlari	Ulushi
Fizik tushunchani to'g'ri anglash	40%
Fizik qonun va formulalarni to'g'ri qo'llash	30%
Ingliz tilidagi fizik terminlardan foydalanish	15%

Fizik fikrni ilmiy va tushunarli ifodalash	15%
Jami	100%

Bunday baholash tizimi CLILning ikki tomonlama maqsadini — fan mazmuni va tilni rivojlantirishni — hisobga olish imkonini beradi. CLIL + 5E integratsiyasining asosiy metodik afzalliklari CLIL va 5E modelining integratsiyasi natijasida fizika darsida bir nechta muhim pedagogik imkoniyatlar yuzaga keladi. Birinchidan, o'quvchilarning fizik bilimlarni faol faoliyat orqali egallashi ta'minlanadi. Ikkinchidan, ingliz tili fizik mazmunni o'rganishning tabiiy vositasiga aylanadi. Uchinchidan, o'quvchilarning fizik terminologiyani kontekstda o'zlashtirish imkoniyati ortadi. To'rtinchidan, tajriba va muammoli topshiriqlar orqali o'quvchilarning tadqiqotchilik ko'nikmalari rivojlanadi. Beshinchidan, o'quvchilarning fizik hodisalarni ilmiy jihatdan izohlash va o'z fikrlarini asoslash ko'nikmalari shakllanadi. Oltinchidan, fizik bilimlar real hayotiy vaziyatlar bilan bog'lanadi. Yettinchidan, o'quvchilarning xalqaro ilmiy terminologiyaga moslashuvi kuchayadi.

CLIL + 5E MODELING METODIK SXEMASI

Fan va til integratsiyasi asosida o'quvchilarda bilim, ko'nikma va kompetensiyalarni rivojlantirish



CLIL va 5E modelini birlashtirishning nazariy jihatdan asoslanganligi shundaki, ikkala yondashuv ham o'quvchining faol ishtirokiga tayanadi. CLIL fan mazmunini til bilan integratsiyalash orqali o'quvchiga mazmunni kommunikativ faoliyat orqali o'zlashtirish imkonini bersa, 5E modeli bilimni faol tajriba, tushuntirish va qo'llash jarayonlari orqali shakllantiradi. Roth, Wessels va Kuhn tomonidan ishlab chiqilgan Content and Language Integrated Scientific Modelling yondashuvida ham fan mazmuni va tilni integratsiyalashgan holda ilmiy modellashtirish jarayonini tashkil etish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot CLIL muhitida ilmiy modellashtirishni fan mazmuni va til rivojini birgalikda qo'llab-quvvatlovchi vosita sifatida ko'rsatadi [4].

Demak, CLIL va 5E modelini integratsiyalash fizika ta'limida fan mazmuni, xorijiy til, eksperimental faoliyat va ilmiy kommunikatsiyani yagona pedagogik jarayonga birlashtirish imkonini beradi. Ayniqsa, Explore va Explain bosqichlari fizik tajriba va ilmiy tushuntirishni, Elaborate bosqichi esa fizik bilimni real hayotiy vaziyatlarda qo'llashni ta'minlaydi. Shu sababli CLIL + 5E modeli umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikani o'qitish metodikasini takomillashtirish uchun istiqbolli yondashuv sifatida qaralishi mumkin.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini CLIL yondashuvi asosida o'qitishda o'quvchilarning yosh xususiyatlari, fizik bilim darajasi va xorijiy tilni egallash darajasini hisobga olish muhimdir. CLIL metodikasida asosiy maqsad fizik mazmunni ingliz tilida murakkab shaklda bayon qilish emas, balki fizik bilimlarni o'zlashtirish jarayonida ingliz tilidan tabiiy kommunikativ vosita sifatida foydalanishdan iborat. Shu sababli CLIL + 5E modeli asosida tashkil etilgan darslarda fizik mazmun, tajriba, muammoli topshiriqlar va til faoliyati o'zaro uyg'unlashtirilishi lozim.

Mazkur yondashuvni amaliyotga joriy etishda o'qituvchi darsning har bir bosqichida Content — fizik mazmun, Communication — til orqali muloqot, Cognition — fikrlash, Culture — ilmiy va madaniy kontekst komponentlarini hisobga olishi mumkin.

Ayniqsa, fizika darslarida Content, Communication va Cognition komponentlarining o'zaro bog'liqligi muhim ahamiyatga ega.

1. Engage — qiziqtirish bosqichini tashkil etish. Darsning birinchi bosqichida o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishini uyg'otish va avvalgi bilimlarini faollashtirish maqsadga muvofiq. Masalan, "Bosim" (Pressure) mavzusini o'rganishda o'qituvchi oddiy hayotiy vaziyatdan foydalanishi mumkin: Why can a sharp knife cut more easily than a blunt knife? O'quvchilardan ushbu savolga o'z fikrlarini bildirish so'raladi. Javob berishda ular to'liq inglizcha gaplardan foydalanishga qiynalsa, force, pressure, area, sharp, surface kabi asosiy terminlardan foydalanishlari mumkin. Shu tariqa o'quvchining e'tibori fizik muammoga qaratiladi, bir vaqtning o'zida yangi mavzuga oid inglizcha terminlar ham faollashtiriladi. Bu bosqichda quyidagi vositalardan foydalanish mumkin: fizik hodisani aks ettiruvchi rasm, qisqa videolavha, ingliz tilidagi muammoli savol, real predmet yoki tajriba, qisqa interaktiv test, kundalik hayotdan olingan vaziyat. Muhimi, til o'quvchini fizik mazmundan chalg'itmasligi kerak. Aksincha, til fizik muammoni tushunishga yordam beruvchi vosita bo'lishi lozim.

2. Explore — tadqiq qilish bosqichi CLIL + 5E modelining amaliy jihatdan eng muhim bosqichlaridan biri Explore hisoblanadi. Bu bosqichda o'quvchilar tayyor bilimni qabul qilmaydi, balki fizik hodisani kuzatish, tajriba o'tkazish, o'lchash va natijalarni tahlil qilish orqali o'zlari izlanadilar.

Masalan, "Ohm's Law" mavzusida o'quvchilar elektr zanjirini yig'ib, kuchlanish va tok kuchini turli qiymatlarda o'lchashlari mumkin O'qituvchi topshiriqni quyidagicha berishi mumkin:

Build the circuit, measure the voltage, measure the current, record the results, compare the values.

O'quvchilar natijalarni quyidagi jadvalga kiritadilar:

Voltage (V)	Current (A)	Resistance (Ω)
-------------	-------------	-------------------------

2	0.2	10
4	0.4	10
6	0.6	10

Keyin o'quvchilar olingan natijalar asosida kuchlanish va tok kuchi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashga harakat qiladilar. Bu jarayonda o'quvchilar bir vaqtning o'zida: fizika: kuchlanish, tok kuchi, qarshilik; til: measure, record, compare, increase, decrease, relationship; kognitiv faoliyat: kuzatish, taqqoslash, xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

3. Explain — tushuntirish bosqichi Explore bosqichida olingan natijalar keyingi bosqichda ilmiy tushunchalar bilan izohlanadi. O'quvchilar o'z kuzatuvlarini fizik qonun va formulalar bilan bog'laydilar.

Masalan, Ohm qonuni uchun: $V = IR$ formulasi kiritiladi.

O'quvchilar quyidagi sodda gaplardan foydalanib, o'z xulosalarini ifodalashlari mumkin:

Voltage is equal to current multiplied by resistance. When voltage increases, current also increases if resistance is constant.

Bunda o'qituvchi o'quvchilarga tayyor sentence starters berishi mumkin:

The experiment shows that..., We can see that..., The value increases when..., The relationship between ... and ... is..., According to Ohm's law...

Bu usul fizik mazmunni ingliz tilida ifodalashni o'quvchilar uchun yengillashtiradi.

4. Elaborate — bilimlarni kengaytirish va qo'llash

Ushbu bosqichda o'quvchilar o'zlashtirgan bilimlarini yangi vaziyatlarda qo'llaydilar.

Masalan, "Energy efficiency" mavzusida o'quvchilarga quyidagi muammo berilishi mumkin:

How can we reduce electricity consumption in our school?

O'quvchilar kichik guruhlarga bo'linib, maktabda elektr energiyasidan foydalanish holatini muhokama qiladilar. Har bir guruh: muammoni aniqlaydi; energiya sarfi sabablarini tahlil qiladi; fizik bilimlardan foydalanadi; yechim taklif qiladi; taklifini ingliz tilida qisqa taqdimot shaklida himoya qiladi. Masalan: We should use LED lamps because they consume less electrical energy. Bu topshiriq CLIL + 5E modelining eng muhim jihatlaridan birini — fizik bilimni real hayotdagi muammoga tatbiq etishni ta'minlaydi.

5. Evaluate — baholash bosqichi. Yakuniy bosqichda o'quvchilarning fizik bilimlari, amaliy ko'nikmalari va ilmiy kommunikatsiyasi baholanadi. Baholashni faqat test orqali emas, balki bir nechta mezon asosida tashkil etish maqsadga muvofiq:

Mezon	Ball
Fizik tushunchani to'g'ri tushuntirish	3
Formula va qonunlardan to'g'ri foydalanish	3
Tajiriba natijalarini tahlil qilish	2
Inglizcha fizik terminlardan foydalanish	1
Xulosani asoslash	1
Jami	10

Bunday baholashda asosiy ulush fizik mazmunga beriladi. Chunki CLIL darsida ingliz tilidagi grammatik xatolar sababli o'quvchining fizik bilimni past baholash metodik jihatdan to'g'ri emas.

CLIL + 5E asosida namunaviy fizika darsi

Mavzu: Om qonuni — Ohm's Law

Sinf: 8 - sinf

Dars davomiyligi: 45 daqiqa

Asosiy yondashuv: CLIL + 5E

Asosiy til: ingliz tili

Fizik mazmun: kuchlanish, tok kuchi, qarshilik va Om qonuni.

5E bosqichi	O'qituvchi faoliyati	O'quvchi faoliyati	CLIL komponenti
Engage	Muammoli savol beradi	Taxminlarini bildiradi	Terminlar
Explore	Tajribani tashkil qiladi	Zanjir yig'adi, o'lchaydi	Ilmiy ingliz tili
Explain	Om qonunini tushuntiradi	Natijalarni izohlaydi	Content + communication
Elaborate	Yangi masala beradi	Bilimni yangi vaziyatda qo'llaydi	Cognition
Evaluate	Test va mezonlar asosida baholaydi	Bilim va xulosalarini namoyish etadi	Content + Language

Bunday dars tuzilmasida o'quvchi oddiy tinglovchi emas, balki tajriba o'tkazuvchi, ma'lumotlarni tahlil qiluvchi va ilmiy xulosa chiqaruvchi faol subyekt sifatida ishtirok etadi.

Raqamli texnologiyalardan foydalanish. CLIL + 5E modelining samaradorligini oshirishda raqamli texnologiyalardan ham foydalanish mumkin. Ayniqsa, real laboratoriya sharoitida bajarish qiyin bo'lgan tajribalarni virtual muhitda modellashtirish imkoniyati mavjud. Masalan, PhET Interactive Simulations yordamida elektr zanjirlari, kuchlar, harakat, energiya va boshqa fizik jarayonlarni modellashtirish mumkin. Bunda Explore bosqichida o'quvchilar virtual tajriba o'tkazib, natijalarni ingliz tilidagi jadvalga kiritishlari mumkin: Change the voltage → Observe the current → Record the result → Explain the relationship. Bu usul bir vaqtning o'zida raqamli kompetensiya + fizik kompetensiya + kommunikativ kompetensiyani rivojlantirish imkonini beradi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

CLIL + 5E asosida tashkil etilgan fizika darslaridan quyidagi natijalarni kutish mumkin: fizik tushunchalarni chuqurroq anglash; fizik terminlarni ingliz tilida qo'llash, tajriba va kuzatish ko'nikmalarining rivojlanishi, tanqidiy va mantiqiy fikrlashning rivojlanishi, fizik muammolarni mustaqil hal qilish; ilmiy xulosalarni asoslash, guruhda ishlash va fikr almashish, fizik bilimlarni real hayot bilan bog'lash, o'quvchilarning fizika faniga qiziqishini oshirish. Shunday qilib, CLIL + 5E modeli fizika ta'limida fan mazmunini xorijiy til bilan mexanik ravishda birlashtirish emas, balki o'quvchining fizik bilimni kuzatish, tadqiq qilish, tushuntirish, qo'llash va baholash jarayonlari orqali o'zlashtirishini ta'minlovchi yaxlit metodik yondashuv sifatida namoyon bo'ladi.

CLIL va 5E modelining integratsiyasi fizika ta'limida o'quvchilarning fan mazmunini o'zlashtirishi bilan bir qatorda, ilmiy fikrlash va kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qilishi mumkin. Biroq mazkur yondashuvning samaradorligini aniqlashda faqat o'quvchilarning ingliz tilidagi bilimlarini yoki fizikadan yakuniy natijalarini alohida baholash yetarli emas. Integratsiyalashgan darsda fizik mazmunni o'zlashtirish, ilmiy fikrlash, kommunikativ faoliyat va amaliy kompetensiyalar o'zaro bog'liq holda baholanishi lozim. CLIL muhitida fan mazmunini xorijiy tilda o'rganish o'quvchi uchun qo'shimcha kognitiv yuklama yuzaga keltirishi mumkin. Shu sababli dars jarayonida tilning murakkabligi emas, balki uning fizik mazmunni anglashga xizmat qilishi asosiy mezon bo'lishi kerak. Science Education sohasidagi ingliz tilida o'qitish bo'yicha 66 ta empirik tadqiqotni qamrab olgan 2023-yilgi tanqidiy sharhda ham ilmiy fanlarni ikkinchi yoki xorijiy tilda o'qitishda o'quvchi va o'qituvchilar duch keladigan til muammolari hamda ularni yengillashtirish strategiyalari alohida ko'rib chiqilgan [5].

Shu sababli CLIL + 5E modelining samaradorligini baholashda bosqichma-bosqich va kompleks baholash tizimidan foydalanish maqsadga muvofiq.

Fizik bilimlarni baholash. Birinchi navbatda o'quvchilarning fizik bilimlari baholanadi. Bunda o'quvchi fizik tushunchalarni qanchalik to'g'ri anglagani, qonun va formulalarni vaziyatga mos qo'llay olishi hamda fizik masalalarni yecha olishi aniqlanadi. Masalan, "Om qonuni" mavzusidan so'ng o'quvchiga: Calculate the current when $V = 12\text{ V}$ and $R = 6\ \Omega$. kabi topshiriq berilishi mumkin. Bunda asosiy baholash mezoni o'quvchining inglizcha gapni grammatik jihatdan mukammal tushinishi emas, balki fizik qonunni to'g'ri qo'llab, natijani aniqlay olishi hisoblanadi.

Ilmiy-tadqiqotchilik kompetensiyasini baholash. 5E modelining Explore bosqichi o'quvchilarni tajriba va tadqiqot faoliyatiga jalb qilgani sababli, baholashda ularning ilmiy-tadqiqotchilik ko'nikmalariga ham e'tibor berish zarur. Bunda quyidagi ko'rsatkichlardan foydalanish mumkin: muammoni aniqlash, gipoteza ilgari surish, tajribani rejalashtirish, o'lchash, natijalarni qayd etish, jadval va grafik tuzish, natijalarni taqqoslash, ilmiy xulosa chiqarish. Masalan, o'quvchi elektr zanjirida kuchlanish va tok kuchi o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganayotganda faqat formulani yodlab qolmasdan, tajriba $\rightarrow$ ma'lumot $\rightarrow$ grafik $\rightarrow$ xulosa ketma-ketligini amalga oshiradi. Bu 5E modelining konstruktivistik mohiyatini amaliy jihatdan namoyon etadi.

Ilmiy kommunikativ kompetensiyani baholash CLIL + 5E modelining alohida afzalliklaridan biri — o'quvchilarga fizik bilimlarni xorijiy tilda ifodalash imkonini berishidir. 2021-yilda Tagnin va Ní Ríordáin tomonidan CLIL sinflarida ilmiy bilimning savollar orqali shakllanishi o'rganilgan. Tadqiqotchilar CLIL muhitida o'quvchilarning fan mazmunidagi faol ishtirokini ta'minlashda sinfdagi ilmiy muloqot va o'qituvchi savollarining ahamiyatiga e'tibor qaratganlar [6].

Shuning uchun baholashda o'quvchining: fizik terminlardan foydalanishi; fizik hodisani izohlashi; savolga ilmiy javob berishi; tajriba natijasini og'zaki yoki yozma tushuntirishi; fizik xulosani asoslay olishi ham hisobga olinishi mumkin. Masalan: The current increases when the voltage increases kabi sodda, lekin fizik jihatdan to'g'ri gap

o'quvchining ilmiy kommunikatsiyasini ko'rsatadi. Bu yerda grammatik mukammallikdan ko'ra ilmiy mazmunning to'g'riligi muhimroq bo'lishi kerak.

O'quvchilarning kognitiv faolligini baholash. CLIL + 5E modelida o'quvchi tayyor bilimni qabul qiluvchi emas, balki bilimni faol shakllantiruvchi subyekt sifatida qaraladi. Shuning uchun o'quvchilarning kognitiv faoliyatini ham baholash maqsadga muvofiq.

Bunda quyidagi darajalarni ajratish mumkin:

1-daraja — eslab qolish: fizik termin yoki formulani aytish.

2-daraja — tushunish: fizik hodisani o'z so'zlari bilan tushuntirish.

3-daraja — qo'llash: formulani yangi masalaga tatbiq etish.

4-daraja — tahlil: tajriba natijalarini taqqoslash va sababni aniqlash.

5-daraja — baholash va yaratish: muammoga mustaqil yechim taklif qilish yoki loyiha ishlab chiqish.

Shu jihatdan 5E modelining Engage → Explore → Explain → Elaborate → Evaluate ketma-ketligi o'quvchining kognitiv faoliyatini bosqichma-bosqich murakkablashtirish uchun qulay metodik asos yaratadi.

Formativ baholashdan foydalanish. CLIL + 5E modelida formativ baholash alohida ahamiyatga ega. Chunki o'qituvchi dars oxirini kutib o'tirmasdan, har bir bosqichda o'quvchilarning bilimini kuzatib borishi mumkin. Masalan:

5E bosqichi	Formativ baholash usuli
Engage	Savol – javob, brainstorming
Explore	Kuzatish varaqasi, tajriba natijalari
Explain	og'zaki izoh, sentence starters
Elaborate	Muammoli topshiriq, mini - loyiha
Evaluate	Test, refleksiya, exit ticket

Exit ticket usulida dars oxirida o'quvchiga uchta qisqa savol berish mumkin:

What did you learn today? What was difficult for you? Can you explain one physics concept in English?

Bu orqali o'qituvchi nafaqat o'quvchining fizik bilimini, balki uning darsdagi qiyinchiliklarini ham aniqlay oladi.

Kutilayotgan ta'limiy natijalar CLIL + 5E modelidan foydalanish natijasida o'quvchilarda quyidagi kompetensiyalarning rivojlanishi kutiladi:

Kompetensiya	Kutilayotgan natijalar
Fizik kompetensiya	Fizik qonun va hodisalarni tushuntirish
Kommunikativ kompetensiya	Fizik terminlarni ingliz tilida qo'llash
Tadqiqotchilik kompetensiyasi	Tajriba o'tkazish va natijani tahlil qilish
Kognitiv kompetensiya	Tahlil qilish, taqqoslash va xulosa chiqarish
Muammoli vaziyatni hal qilish	Fizik bilimlarni real vaziyatga tadbiq etish
Raqamli kompetensiya	Virtual laboratoriya va simulyatsiyalardan foydalanish
Hamkorlik kompetensiyasi	Guruhda ishlash va fikr almashish

Bunday natijalar CLIL yondashuvining faqat til o'rganishga yo'naltirilgan metod emas, balki fan mazmuni, til va kognitiv faoliyatni integratsiyalashgan holda rivojlantirishga qaratilgan yondashuv ekanini ko'rsatadi. 2023-yilda Gerns tomonidan olib borilgan tadqiqotda ham o'rta maktab CLIL biologiya darslarida content, cognition va communication integratsiyasi hamda o'quvchilarning ilmiy bilimlarni qurish jarayoni o'rganilgan [7].

Model samaradorligini aniqlashning tavsiya etiladigan mezonlari. Agar CLIL + 5E modelining amaliy samaradorligini pedagogik tajriba orqali tekshirish rejalashtirilsa, o'quvchilarni nazorat va tajriba guruhlariga ajratish mumkin.

Masalan: Nazorat guruhi — fizika an'anaviy metod asosida o'qitiladi;

Tajriba guruhi — CLIL + 5E modeli asosida o'qitiladi.

Tajriba boshida pre-test, tajriba yakunida esa post-test o'tkaziladi.

Baholash quyidagi yo'nalishlarda amalga oshirilishi mumkin:

Fizik bilim → Amaliy ko'nikma → Ilmiy fikrlash → Inglizcha fizik kommunikatsiya
Shunda modelning samaradorligini faqat "ball oshdi" tarzida emas, balki qaysi kompetensiya qay darajada rivojlanganini aniqlash orqali ko'rsatish mumkin. Bunday yondashuv ilmiy maqolaning amaliy qiymatini sezilarli darajada oshiradi.

CLIL + 5E modelining ehtimoliy muammolari. Shu bilan birga, ushbu modelni maktab amaliyotiga joriy etishda ayrim qiyinchiliklarni ham hisobga olish zarur. Birinchidan, barcha o'quvchilarning ingliz tili darajasi bir xil bo'lmasligi mumkin. Ikkinchidan, fizika o'qituvchisining ham ingliz tilidagi metodik tayyorgarligi yetarli bo'lishi talab qilinadi. Uchinchidan, CLIL uchun moslashtirilgan fizik o'quv materiallari va topshiriqlar yetarli bo'lmasligi mumkin. To'rtinchidan, fizik mazmunning murakkabligi ortib ketmasligi uchun scaffolding, ya'ni o'quvchiga bosqichma-bosqich til va mazmuniy yordam berish zarur.

CLIL science classrooms bo'yicha 2021-yilda nashr etilgan tadqiqotlar to'plamida ham aynan scaffolding — o'quvchilarga mos va o'z vaqtida yordam ko'rsatish — CLIL fan darslarining muhim jihatlaridan biri sifatida ko'rib chiqilgan[8].

Shu sababli o'qituvchi murakkab fizik tushunchalarni birdaniga murakkab inglizcha matn orqali bermasdan, rasm → termin → qisqa gap → tajriba → izoh → xulosa kabi bosqichma-bosqich metodik ketma-ketlikdan foydalanishi maqsadga muvofiq. Umuman olganda, CLIL + 5E modelining ta'lim samaradorligini baholashda fizik bilim, tadqiqotchilik faoliyati, kognitiv rivojlanish va ilmiy kommunikatsiyani kompleks

ravishda hisobga olish zarur. Mazkur yondashuvning kuchli tomoni shundaki, u fizika fanini o'rganish va ingliz tilidan foydalanishni bir-biridan ajratmaydi, balki ularni yagona ta'lim jarayonida amalga oshiradi. Shu bilan birga, modeldan samarali foydalanish uchun o'quvchilarning til darajasini hisobga olish, scaffolding vositalaridan foydalanish va baholash mezonlarini aniq belgilash muhimdir.

XULOSA

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkin, umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini CLIL yondashuvi va 5E modeli asosida o'qitish o'quvchilarning fizik bilimlarini chuqurlashtirish bilan bir qatorda, ularning tadqiqotchilik, tanqidiy fikrlash va ilmiy kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish imkonini beradi. 5E modelining Engage, Explore, Explain, Elaborate va Evaluate bosqichlari fizik bilimlarni izchil, faol va amaliy faoliyat asosida shakllantirishga xizmat qiladi. CLIL yondashuvining mazkur model bilan integratsiyalashuvi esa fizik mazmunni ingliz tili bilan uzviy bog'lash imkonini beradi. Bunda ingliz tili alohida maqsad sifatida emas, balki fizik hodisalarni tushuntirish, tajriba natijalarini ifodalash va ilmiy xulosalarni shakllantirish vositasi sifatida qo'llanadi. Natijada o'quvchilarda fizik terminologiyadan foydalanish va ilmiy fikrni xorijiy tilda ifodalash ko'nikmalari rivojlanadi. CLIL + 5E modelini amaliyotga joriy etishda o'quvchilarning til darajasi va fizik tayyorgarligini hisobga olish, vizual materiallar, terminologik lug'atlar, sentence starters hamda bosqichma-bosqich scaffolding vositalaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Bu o'quvchilarning mazmuniy va lingvistik yuklamasini muvozanatlashtirishga yordam beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI (REFERENCES)

1. Sengul, O., & Schwartz, R. (2020). Action Research: Using a 5E Instructional Approach to Improve Undergraduate Physics Laboratory Instruction. *Journal of College Science Teaching*, 49(4), 50–57. DOI: 10.1080/0047231X.2020.12315640.
2. Morf, A., et al. (2024). Multimodal practices of unpacking and repacking subject-specific knowledge in CLIL physics and chemistry lessons. *Learning and Instruction*.

3. Thuấn, N. Đ., & Phúc, N. H. (2020). Applying the 5E instructional design model in teaching chapter "Gas" in Physics 10 to develop students' competences. CTU Journal of Science, 56, 72–80. DOI: 10.22144/ctu.jsi.2020.095.
4. Roth, T., Wessels, A., & Kuhn, J. (2022). Content and Language Integrated Scientific Modelling: A Novel Approach to Model Learning. Frontiers in Education, 7, 922414. DOI: 10.3389/educ.2022.922414.
5. Henderson, C., et al. (2024). Language challenges and coping strategies in English Medium Instruction (EMI) science classrooms: A critical review of literature. Studies in Science Education, 60(1), 121–152.
6. Tagnin, L., & Ní Ríordáin, M. (2021). Building science through questions in Content and Language Integrated Learning (CLIL) classrooms. International Journal of STEM Education, 8, 34.
7. Gerns, P. (2023). Building Scientific Knowledge in English: Integrating Content, Cognition and Communication in Secondary School CLIL Biology. Journal of Language and Education.
8. Lo, Y. Y., & Lin, A. M. Y. (Eds.). (2021). Teaching, Learning and Scaffolding in CLIL Science Classrooms. John Benjamins.