

FIZIKA DARSLARIDA CLIL TEXNOLOGIYASI VA 5E MODELIDAN FOYDALANISH
IMKONIYATLARIJumamuratova Nawbahar Saatbaevna
Ajiniyoz nomidagi NDPI magistriDOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.22140309>

Annotatsiya. Mazkur tezisdagi umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishda CLIL (Content and Language Integrated Learning) texnologiyasi va 5E modelidan foydalanish imkoniyatlari yoritilgan. CLIL yondashuvi orqali fizik mazmunni ingliz tili bilan integratsiyalash, 5E modelining o'quvchilarning darsdagi faol ishtirokini ta'minlash masalalari tahlil qilingan. CLIL va 5E modelining uyg'unligi fizika ta'limini o'quvchi markazli, tadqiqotga yo'naltirilgan va kommunikativ jarayonga aylantirish imkonini beruvchi istiqbolli metodik yondashuv sifatida baholangan.

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

Аннотация. В данном тезисе освещены возможности использования технологии CLIL (Content and Language Integrated Learning) и модели 5E в преподавании физики в общеобразовательных школах. Проанализированы вопросы интеграции физического содержания с английским языком посредством CLIL-подхода, обеспечения активного участия учащихся на уроке по модели 5E. Сочетание CLIL и модели 5E оценивается как перспективный методический подход, позволяющий превратить физическое образование в учащегося-ориентированный, исследовательский и коммуникативный процесс.

Ключевые слова: CLIL, модель 5E, физическое образование, общее среднее образование, английский язык, междисциплинарная интеграция, физическая терминология, исследовательская компетенция, научная коммуникация, обучение, ориентированное на учащегося.

Abstract. This thesis highlights the possibilities of using CLIL (Content and Language Integrated Learning) technology and 5E models in teaching physics in general education schools. Issues of integrating physical content with the English language through the CLIL approach and ensuring students' active participation in the lesson according to the 5E model are analyzed. The combination of CLIL and the 5E model is evaluated as a promising methodological approach that allows for transforming physical education into a student-oriented, research-based, and communicative process.

Keywords: CLIL, 5E model, physical education, general secondary education, English language, interdisciplinary integration, physical terminology, research competence, scientific communication, student-centered learning.

Bugungi kunda umumiy o'rta ta'lim tizimida o'quvchilarning tabiiy fanlar bo'yicha bilimlarini chuqurlashtirish bilan bir qatorda, ularning xorijiy tilda ilmiy axborotni tushunish va ifodalash ko'nikmalarini rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, fizika fanini ingliz tili bilan integratsiyalash o'quvchilarning fizik terminologiyani o'zlashtirishi, ilmiy axborot bilan ishlashi va fizik hodisalarni xalqaro ilmiy atamalar asosida tushuntirish imkoniyatlarini kengaytiradi. 5E modeli Engage, Explore, Explain, Elaborate va Evaluate bosqichlaridan tashkil topib, o'quvchini tayyor bilimni qabul qiluvchi emas, balki kuzatish, tajriba, tahlil va xulosa chiqarish orqali bilimni faol shakllantiruvchi subyekt sifatida qarashga imkon beradi.

CLIL (Content and Language Integrated Learning) texnologiyasi fan mazmunini xorijiy til bilan integratsiyalashgan holda o'qitishga asoslanadi. Fizika ta'limida ushbu yondashuvdan foydalanish o'quvchilarga fizik tushuncha va qonuniyatlarni o'zlashtirish bilan bir qatorda, tegishli ilmiy terminlarni ingliz tilida anglash va qo'llash imkonini beradi. Bunda ingliz tili alohida o'quv predmeti sifatida emas, balki fizik mazmunni o'rganish va ilmiy muloqotni amalga oshirish vositasi sifatida namoyon bo'ladi. CLIL yondashuvining muhim jihati fan mazmuni, kommunikatsiya va kognitiv faoliyatning o'zaro uyg'unligidir. Fizika darsida, masalan, force, velocity, acceleration, energy, pressure, voltage, current kabi terminlarning ingliz tilida qo'llanilishi o'quvchilarning ilmiy lug'atini kengaytiradi. Shu bilan birga, fizik hodisani kuzatish, tajriba natijalarini qayd etish va xulosa chiqarish jarayonida ushbu terminlardan foydalanish o'quvchilarning ilmiy kommunikatsiyasini rivojlantiradi.

Tagnin va Ní Ríordáin CLIL sinflarida savollardan foydalanish orqali o'quvchilarning ilmiy bilimni shakllantirish jarayonidagi ishtirokini o'rgangan va ilmiy muloqotning muhimligini ta'kidlagan [1].

Fizika fanida CLIL texnologiyasidan foydalanish, ayniqsa, tajribaviy va muammoli topshiriqlar bilan birlashtirilganda samarali bo‘lishi mumkin. Masalan, o‘quvchilarga elektr zanjiri bilan bog‘liq tajriba berilib, “Build the circuit”, “Measure the current”, “Record the results”, “Explain the relationship” kabi qisqa ko‘rsatmalar beriladi. Natijada o‘quvchi bir vaqtning o‘zida fizik tajribani amalga oshiradi, olingan ma‘lumotlarni tahlil qiladi va ilmiy terminlardan ingliz tilida foydalanadi.

Shunday qilib, CLIL texnologiyasi fizika ta‘limida fizik mazmun + ingliz tili + ilmiy fikrlash + kommunikativ faoliyatni yagona ta‘lim jarayonida birlashtirish imkonini beradi. Bu esa keyingi bosqichda CLIL yondashuvini 5E modeli bilan uyg‘unlashtirish uchun metodik asos yaratadi.

5E modeli o‘quvchilarning bilimni tayyor holda qabul qilishidan ko‘ra, uni faol izlanish, kuzatish, tajriba va muhokama orqali shakllantirishiga asoslangan konstruktivistik ta‘lim modelidir. Model Engage, Explore, Explain, Elaborate va Evaluate bosqichlaridan tashkil topib, fizika darsini mantiqiy va izchil tashkil etish imkonini beradi. 5E modelining fizika ta‘limidagi samaradorligi bo‘yicha 2013–2023-yillarda olib borilgan tadqiqotlarni qamrab olgan 2024-yilgi meta-tahlilda modelning fizikani o‘rganish natijalariga yuqori darajadagi ijobiy ta‘siri aniqlangan [2]. Engage (qiziqtirish) bosqichida o‘quvchilarning mavzu bo‘yicha avvalgi bilimlari faollashtiriladi va ularda yangi fizik hodisaga nisbatan qiziqish uyg‘otiladi. Masalan, “Yorug‘likning qaytishi” mavzusida o‘qituvchi o‘quvchilarga kundalik hayotdan olingan savol yoki vizual vaziyatni taqdim etib, ularning dastlabki taxminlarini aniqlashi mumkin. Explore (tadqiq qilish) bosqichida o‘quvchilar tajriba, kuzatish, o‘lchash va ma‘lumotlarni qayd etish orqali fizik hodisani mustaqil o‘rganadilar. Bu bosqichda o‘qituvchi tayyor xulosani bermaydi, balki o‘quvchilarning izlanish faoliyatini yo‘naltiradi. Masalan, elektr zanjirlarini o‘rganishda o‘quvchilar kuchlanish va tok kuchini o‘lchab, ular o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlashlari mumkin. Explain (tushuntirish) bosqichida o‘quvchilar Explore jarayonida olgan natijalarini izohlaydilar, o‘qituvchi esa ularni ilmiy tushunchalar, qonunlar va formulalar bilan bog‘laydi. Shu bosqichda CLIL yondashuvi bilan integratsiya qilish ayniqsa qulay: o‘quvchilar force, energy, voltage, current, resistance kabi fizik terminlardan foydalanib, o‘z kuzatuvlarini ingliz tilida sodda shaklda ifodalashlari mumkin. Elaborate (kengaytirish) bosqichida o‘quvchilar egallagan bilimlarini yangi vaziyatlarda qo‘llaydilar. Masalan, Ohm qonunini o‘rgangan o‘quvchiga boshqa elektr zanjiri bo‘yicha masala berish yoki real hayotdagi elektr energiyasi sarfini tahlil qilish topshirig‘i berilishi mumkin. Bu bosqich fizik bilimlarni amaliy vaziyatlarga ko‘chirish va muammoli masalalarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Evaluate (baholash) bosqichida o‘quvchilarning fizik bilimlari, amaliy ko‘nikmalari va mavzuni tushuntirish qobiliyati aniqlanadi. Baholash test, tajriba natijalarini tahlil qilish, og‘zaki javob, qisqa yozma xulosa yoki muammoli topshiriq orqali amalga oshirilishi mumkin. 5E modelining fizika darsidagi amaliy imkoniyatlarini Ozden Sengulning 2023-yildagi tadqiqoti ham ko‘rsatadi. Tadqiqotda yuqori sinf o‘quvchilariga ketma-ket va parallel elektr zanjirlari hamda Ohm qonunini o‘rgatishda 5E modeli qo‘llanilgan. O‘quvchilar bashorat qilish, fikr almashish, ma‘lumot to‘plash va tahlil qilish orqali dalillarga asoslangan ilmiy tushuntirishlar ishlab chiqqanlar [3].

Shunday qilib, 5E modeli fizika darsini qiziqish → tadqiqot → ilmiy tushuntirish → amaliy qo‘llash → baholash ketma-ketligida tashkil etishga imkon beradi. Bu esa modelni CLIL texnologiyasi bilan integratsiyalash uchun qulay metodik asos yaratadi.

CLIL texnologiyasi va 5E modelining integratsiyasi fizika darsida fan mazmuni, xorijiy til va o‘quvchining faol tadqiqotchilik faoliyatini yagona jarayonga birlashtirish imkonini beradi. Bunda CLIL fizik mazmunni ingliz tili bilan bog‘lashni ta‘minlasa, 5E modeli ushbu mazmunni o‘zlashtirish jarayonining pedagogik ketma-ketligini belgilaydi. Shu jihatdan integratsiyalashgan yondashuvni “fizik mazmun + ingliz tili + kognitiv faoliyat + tajriba” birligi sifatida qarash mumkin. Maktab fan ta‘limida CLILni amalga oshirish bo‘yicha tadqiqotlar o‘qituvchilar uchun metodik va lingvistik resurslarning yetarli bo‘lishi muhimligini ko‘rsatadi. Masalan, Goodman va hammualliflarning 2023-yilgi tadqiqotida maktablarda fanlarni ingliz tilida o‘qitishda CLIL pedagogikasini qo‘llash va o‘qituvchilarni metodik jihatdan qo‘llab-quvvatlash zarurligi ta‘kidlangan [4].

CLIL + 5E integratsiyasini fizika darsida quyidagi ketma-ketlikda tashkil etish mumkin:

5E bosqichi	Fizika faoliyati	CLIL elementi
Engage	Muammoli savol, rasm yoki hodisa	Inglizcha savol va terminlar
Explore	Tajriba, kuzatish, o‘lchash	Inglizcha ko‘rsatmalar
Explain	Qonun va formulani tushuntirish	Fizik terminlar va ilmiy gaplar
Elaborate	Yangi masala va real vaziyat	Ingliz tilida muhokama

Evaluate	Test, xulosa, refleksiya	Fizik va kommunikativ baholash
----------	--------------------------	--------------------------------

Amaliy misol: “Om qonuni”

1. Engage — qiziqtirish. O‘qituvchi o‘quvchilarga quyidagi savolni beradi: What happens to the current if we increase the voltage? O‘quvchilar o‘z taxminlarini bildiradilar. Shu jarayonda voltage, current, resistance kabi asosiy terminlar faollashtiriladi.

2. Explore — tadqiq qilish. O‘quvchilar oddiy elektr zanjirini yig‘adilar va kuchlanish hamda tok kuchini turli qiymatlarda o‘lchaydilar. O‘qituvchi quyidagi qisqa inglizcha ko‘rsatmalardan foydalanishi mumkin: Build the circuit, measure the voltage, measure the current, record the results. O‘quvchilar natijalarni jadvalga kiritib, kuchlanish va tok kuchi o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlaydilar.

3. Explain — tushuntirish. O‘quvchilar o‘z kuzatuvlarini izohlaydilar. O‘qituvchi Ohm qonunini: $V = IR$ formulasi orqali tushuntiradi. O‘quvchilar esa:

Current increases when voltage increases kabi sodda ilmiy gaplardan foydalanib, o‘z xulosalarini ifodalaydilar.

4. Elaborate — kengaytirish. O‘quvchilarga yangi elektr zanjiri yoki real hayot bilan bog‘liq muammo beriladi. Masalan: How can we reduce electricity consumption at school? O‘quvchilar guruhlarda fizik bilimlardan foydalanib, muammoning yechimini ishlab chiqadilar va uni qisqa inglizcha taqdimot orqali himoya qiladilar.

5. Evaluate — baholash. Yakuniy bosqichda o‘quvchilarning fizik bilimlari va ilmiy kommunikatsiyasi baholanadi. Bunda test, masala, tajriba natijalarini tahlil qilish yoki qisqa xulosa yozishdan foydalanish mumkin.

Bu modelning afzalligi shundaki, o‘quvchi fizik qonunni faqat yodlab qolmaydi, u hodisani kuzatadi, tajriba o‘tkazadi, natijani tahlil qiladi, fizik qonun bilan izohlaydi va o‘z xulosasini ingliz tilida ifodalashga harakat qiladi.

Shuningdek, 2024-yilda fizika darslarida CLIL va muammoli ta’limni birgalikda qo‘llash bo‘yicha tadqiqot ham e’lon qilingan bo‘lib, unda ushbu yondashuvlarning o‘quvchilarning tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan [5].

Demak, CLIL + 5E modeli fizika darsini quyidagi mantiqiy zanjir asosida tashkil etishga imkon beradi: Qiziqish → Tadqiqot → Tushuntirish → Qo‘llash → Baholash. Bu jarayonning har bir bosqichida esa: Fizika mazmuni → Ingliz tili → Ilmiy fikrlash → Amaliy faoliyat o‘zaro uyg‘unlashadi.

CLIL texnologiyasi va 5E modelining integratsiyasi asosida tashkil etilgan fizika darslari o‘quvchilarning fizik bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog‘lash, ilmiy fikrlash va kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bunda o‘quvchilarda fizik terminlarni ingliz tilida qo‘llash, tajriba natijalarini tahlil qilish, muammoli vaziyatlarga yechim topish va ilmiy xulosalarni ifodalash ko‘nikmalari shakllanadi. Samarali natijaga erishish uchun o‘qituvchiga vizual materiallar, tayanch so‘zlar, qisqa inglizcha ko‘rsatmalar va sentence starters kabi scaffolding vositalaridan foydalanish tavsiya etiladi.

CLIL texnologiyasi va 5E modelini integratsiyalash fizika ta’limida fan mazmuni, ingliz tili va o‘quvchi faoliyatini yagona jarayonda birlashtirish imkonini beradi. 5E modelining Engage, Explore, Explain, Elaborate va Evaluate bosqichlari orqali o‘quvchilarning faol ishtiroki ta’minlanib, CLIL yondashuvi ularning fizik terminologiya va ilmiy kommunikatsiya ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, CLIL + 5E modeli umumiy o‘rta ta’lim maktablarida fizika fanini o‘qitishning zamonaviy va istiqbolli metodik yondashuvlaridan biri sifatida tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 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. DOI: 10.1186/s40594-021-00293-0.

2. Salam, S., Prasetyo, Z. K., Mundilarto, Kuswanto, H., & Putri, S. A. (2024). Meta-analysis of the Effect of Learning Cycle 5E Model on Physics Learning. *EDUSAINS*, 16(1), 83–96. DOI: 10.15408/es.v16i1.36339

3. Sengul, O. (2023). Three-Dimensional Learning in 5E Learning Cycle: Electric Circuits. *European Journal of Physics Education*, 14(1), 35–60.

4. Goodman, B., Nam, A., Yembergenova, A., & Malone, K. (2023). Teaching Science in English in Secondary Schools in Kazakhstan: Policy and Practice Perspectives. In Mapping Educational Change in Kazakhstan, pp. 59–74. Cambridge University Press. DOI: 10.1017/9781009070515.007

5. Kasymova, A. G., Tuktubayeva, S. A., & Kurmangalieva, A. A. (2024). Внедрение проблемного обучения и CLIL на уроках физики как средство развития исследовательских навыков у учащихся. Kostanay Regional University named after Akhmet Baitursynov.