BO‘LAJAK MUHANDIS-MEXANIKLARNING METAKOGNITIV KOMPETENTLIGINI KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV ASOSIDA RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISHNING DIAGNOSTIK VA DIDAKTIK ASOSLARI

Elmanov Abbos Begmat o‘g‘li,
Qarshi davlat texnika universiteti
“Sanoat muhandisligi va menejmenti”
kafedrasi dotsenti, t.f.f.d.
abboselmanov@gmail.com
https://orcid.org/0009-0009-1429-3995

Maqolada bo‘lajak muhandis-mexaniklarning metakognitiv kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish uchun diagnostik va didaktik asoslar ishlab chiqiladi. Empirik qism QDTUning 103 va NDTUning 85 nafar talabasi, jami 188 respondent bo‘yicha avvalgi qo‘lyozmada keltirilgan so‘rovning jamlangan ko‘rsatkichlarini ikkilamchi tavsifiy tahlil qilishga asoslangan. Kasbiy motivatsiya ballari mos ravishda 4,22 va 3,99, o‘zini boshqarish ballari 3,59 va 3,62 ni tashkil etadi. Ushbu ko‘rsatkichlar metakognitiv kompetentlikning bevosita o‘lchovi sifatida talqin qilinmaydi. Nazariy tahlil va mavjud profil asosida muhandislik topshirig‘ini rejalashtirish, bajarishni monitoring qilish, xatoni tuzatish va refleksiv baholashni birlashtiruvchi metodik yechim taklif etiladi. Uning amaliy tarkibi topshiriq pasporti, qarorlar jurnali va mezonli baholash rubrikasidan iborat. Metodikaning samaradorligi keyingi tajriba-sinovda tekshirilishi lozim.

Kalit so‘zlar: *muhandislik ta’limi, metakognitiv kompetentlik, kompetensiyaviy yondashuv, o‘zini boshqarish, refleksiya, diagnostika, muhandislik topshirig‘i.*

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ МЕТАКОГНИТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-МЕХАНИКОВ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

В статье разрабатываются диагностические и дидактические основы совершенствования методики развития метакогнитивной компетентности будущих инженеров-механиков. Эмпирическая часть основана на вторичном описательном анализе агрегированных показателей опроса, представленного в предыдущей рукописи, с участием 103 студентов КГТУ и 85 студентов НГТУ (всего 188 респондентов). Баллы по профессиональной мотивации составляют 4,22 и 3,99, а по самоуправлению — 3,59 и 3,62 соответственно. Данные показатели не интерпретируются как прямое измерение метакогнитивной компетентности. На основе теоретического анализа и существующего профиля предлагается методическое решение, объединяющее планирование инженерного задания, мониторинг выполнения, исправление ошибок и рефлексивную оценку. Его практическая составляющая включает паспорт задания, журнал решений и рубрику критериального оценивания. Эффективность методики подлежит проверке в ходе последующей опытно-экспериментальной работы.

Ключевые слова: *инженерное образование, метакогнитивная компетентность, компетентностный подход, самоуправление, рефлексия, диагностика, инженерное задание.*

DIAGNOSTIC AND DIDACTIC FOUNDATIONS FOR IMPROVING THE METHODOLOGY FOR DEVELOPING THE METACOGNITIVE COMPETENCE OF FUTURE MECHANICAL ENGINEERS BASED ON A COMPETENCY-BASED APPROACH

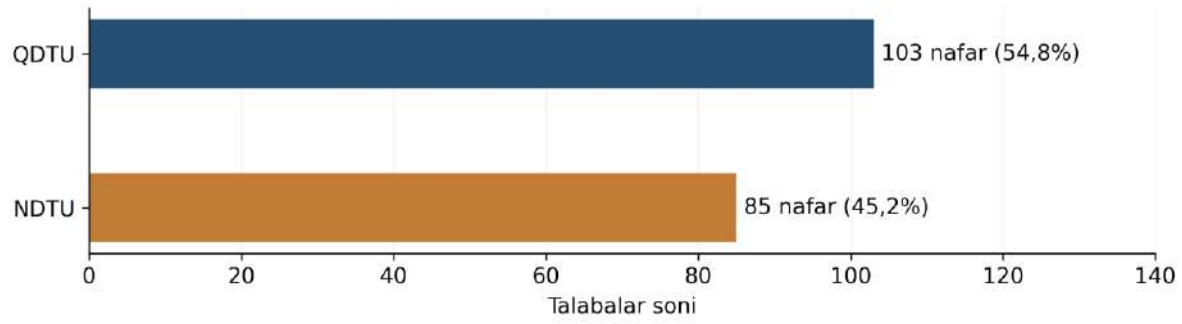
The article develops diagnostic and didactic foundations for improving the methodology for developing the metacognitive competence of future mechanical engineers. The empirical part is based on a secondary descriptive analysis of the aggregate indicators from a survey presented in a previous manuscript, involving 103 students from KSTU and 85 students from NSTU, totaling 188 respondents. Professional motivation scores are 4.22 and 3.99, and self-management scores are 3.59 and 3.62, respectively. These indicators are not interpreted as a direct measure of metacognitive competence. Based on theoretical analysis and the existing profile, a methodological solution is proposed that combines engineering task planning, execution monitoring, error correction, and reflective assessment. Its practical content consists of

an assignment passport, a decision journal, and a criterion-based assessment rubric. The effectiveness of the methodology must be verified in subsequent experimental testing.

Keywords: *engineering education, metacognitive competence, competency-based approach, self-management, reflection, diagnostics, engineering task.*

Kirish. Muhandis-mexanikni tayyorlashda hisoblash natijasining to‘g‘riligi bilan birga, talabaning yechimni qanday tanlashi va tekshirishi ham ahamiyatlidir. Masalan, detal parametrini aniqlashda formula qo‘llashning o‘zi yetarli emas: talaba boshlang‘ich shartlarni ajratishi, modelning qo‘llanish chegaralarini ko‘rsatishi va olingan qiymatning fizik ma’nosini tekshirishi kerak. Mazkur maqolada metakognitiv kompetentlik muhandislik vazifasini bajarishda o‘z bilim imkoniyatlarini anglash, fikrlash strategiyasini tanlash, uning bajarilishini nazorat qilish va natijaga ko‘ra strategiyani o‘zgartirish qobiliyati sifatida ishchi ta’riflanadi. Kompetensiyaviy yondashuv mazkur qobiliyatlarni kuzatiladigan faoliyat natijalariga aylantirishni talab etadi. “Talaba refleksiya qiladi” degan umumiy maqsad o‘rniga “talaba hisoblashdagi bitta xatoning sababini izohlaydi va uni bartaraf etish yo‘lini asoslaydi” kabi tekshiriladigan natija belgilanadi. O‘quv maqsadi, bajariladigan topshiriq va baholash mezonini muvofiqlashtirish Biggs taklif etgan konstruktiv moslashtirish tamoyiliga tayanadi [1].Tadqiqot muammosi kasbiy tayyorgarlik haqidagi umumiy so‘rov natijalaridan metakognitiv rivojlantirish metodikasini loyihalashda qanday asosli foydalanish mumkinligidan iborat. Motivatsiya, raqamli savodxonlik yoki amaliy ko‘nikma mavjudligi o‘z-o‘zidan metakognitiv nazorat shakllanganini anglatmaydi. Shu sababli mazkur ish diagnostik profil va metodik taklifni ajratgan holda, ular orasidagi didaktik bog‘lanishni ochib beradi.Tadqiqot maqsadi — 188 nafar talaba bo‘yicha mavjud jamlangan ko‘rsatkichlarni tavsiflash hamda muhandislik topshiriqlariga metakognitiv faoliyatni kiritishning kompetensiyaviy metodikasini loyihalash. Savollar quyidagicha qo‘yildi: mavjud profilda qaysi sohalar nisbatan yuqori yoki past baholangan; mazkur profil metodik yechimlarni tanlashga qanday yo‘nalish beradi; metakognitiv faoliyatni qanday mahsulot va mezonlar orqali kuzatish mumkin?

Nazariy asoslar va tadqiqot metodologiyasi. Schraw va Dennison metakognitiv anglashni bilish haqidagi bilim hamda bilishni boshqarish bilan bog‘liq tarkiblar orqali o‘lchashni taklif qilgan [2]. Bu yondashuv asosida talabaning formulani bilishi, uni qachon qo‘llashni anglash va undan foydalanish jarayonini nazorat qilish farqlanadi. Zimmerman o‘zini boshqarib o‘rganishni oldindan rejalashtirish, bajarish va o‘z faoliyatini tahlil qilish bilan bog‘laydi [3]. Panadero sharhi o‘zini boshqarib o‘rganish modellarida motivatsiya, kognitiv va metakognitiv jarayonlar bir-biriga aloqador, ammo aynan bir tushuncha emasligini yoritadi [4].Veenman va hammualliflar metakognitsiyani o‘rganishda tushuncha va o‘lchash usulini aniqlashtirish zarurligini ko‘rsatadi [5]. Shu nuqtai nazardan, talabaning “o‘zimni boshqaraman” degan javobi uning real topshiriqda xatoni aniqlashiga teng dalil bo‘la olmaydi. Tanner o‘quv jarayoniga metakognitiv savollarni kiritish usullarini bayon etadi [6]. Ushbu ishda bunday savollar muhandislik topshirig‘ining rejalashtirish, tekshirish va baholash nuqtalariga moslashtiriladi; bu moslashtirish muallifning metodik taklifidir. Tadqiqot dizayni — mavjud jamlangan so‘rov natijalarining ikkilamchi tavsifiy tahlili va nazariy asoslangan didaktik loyihalash. Empirik manba sifatida muallif taqdim etgan dastlabki qo‘lyozmaning 188 talaba haqidagi grafiklari olindi. Unda QDTUdan 103, NDTUdan 85 respondent qayd etilgan. Ushbu maqolaga boshqa respondent guruhlari kiritilmadi. Universitetlar ulushi mos ravishda 54,8% va 45,2% ni tashkil etadi.



1-rasm. So‘rovda qatnashgan 188 talabaning universitetlar bo‘yicha taqsimoti

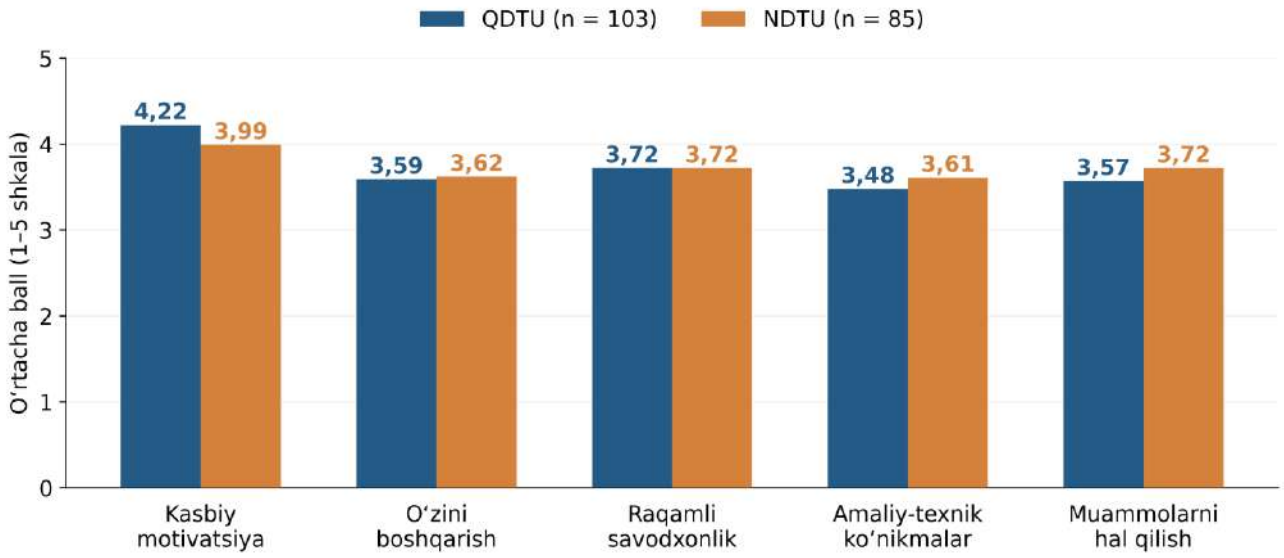
Dastlabki materialda MKD-S deb nomlangan so‘rovning beshta sohasi 5 balli shkala orqali berilgan. So‘rov savollarining to‘liq matni, kodlash yo‘riqnomasi va individual javoblar ushbu qayta tahlil uchun mavjud emas. Shuning uchun shkalaning psixometrik ishonchliligi, faktor tuzilmasi, metakognitiv mazmuni hamda respondentlarning aynan muhandis-mexanik yo‘nalishiga mansubligi mustaqil tekshirilmadi. Bu holat natijalarni butun bo‘lajak muhandis-mexaniklar populyatsiyasiga umumlashtirishni cheklaydi.Tahlilda faqat

manbada raqam bilan ko‘rsatilgan o‘rtacha ballar va ularning arifmetik farqlari ishlatildi. Standart og‘ishlar, ishonch oraliqlari, p-qiymatlar, korrelatsiyalar va regressiya koeffitsiyentlari hisoblanmadi. Ishtirokchilarning roziligi va ma’lumot yig‘ish tartibiga oid yangi faktlar qo‘shilmadi; ularni asl so‘rov hujjatlari asosida rasmiylashtirish talab etiladi.

Diagnostik natijalar

1-jadval. Mavjud so‘rovdagi kompetensiya sohalari bo‘yicha o‘rtacha ballar

Ko‘rsatkich	QDTU n = 103	NDTU n = 85	Farq NDTU − QDTU
Kasbiy motivatsiya	**4,22**	**3,99**	**-0,23**
O‘zini boshqarish	**3,59**	**3,62**	**+0,03**
Raqamli savodxonlik	**3,72**	**3,72**	**+0,00**
Amaliy-texnik ko‘nikmalar	**3,48**	**3,61**	**+0,13**
Muammolarni hal qilish	**3,57**	**3,72**	**+0,15**



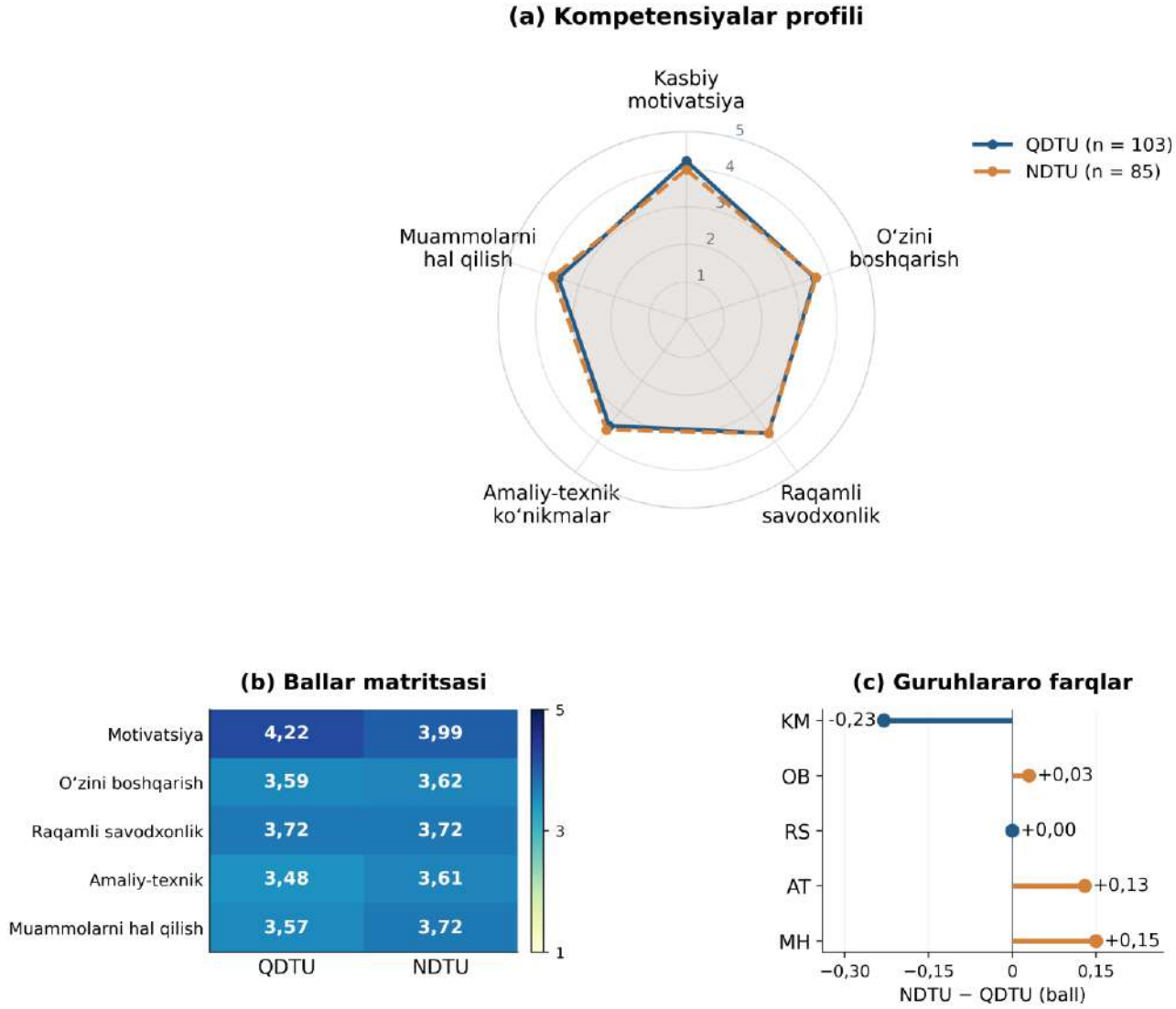
2-rasm. Beshta kompetensiya sohasining qiyosiy ustunli diagrammasi. Ballar manbadagi jamlangan qiymatlardir; standart og‘ish va p-qiymatlar berilmagan

Har ikki universitetda kasbiy motivatsiya boshqa to‘rtta sohaga nisbatan yuqoriroq: QDTUda 4,22, NDTUda 3,99 ball. O‘zini boshqarish QDTUda 3,59, NDTUda 3,62 ball bo‘lib, motivatsiya bilan arifmetik tafovut mos ravishda 0,63 va 0,37 ballni tashkil qiladi. Bular guruh o‘rtachalari orasidagi tavsifiy farqlardir; ular individual talabada motivatsiya o‘zini boshqarishga aylanmay qolganini yoki sababiy “uzilish” mavjudligini isbotlamaydi. Raqamli savodxonlik har ikkala guruhda 3,72 ball. Amaliy-texnik ko‘nikmalar QDTUda 3,48 va NDTUda 3,61, muammolarni hal qilish esa 3,57 va 3,72 ball. NDTUning ushbu ikki sohadagi o‘rtacha baholari mos ravishda 0,13 va 0,15 ball yuqori. Guruhlar dispersiyasi va individual tarkibi aniqlanmagani uchun bu farqlar asosida bir universitetning ta’lim sifati yuqori ekanligi haqida hukm chiqarilmaydi. Natijalar metodik loyihalashda motivatsiyani amaliy rejalashtirish, nazorat va natijani tekshirish bilan bog‘lashga e’tibor qaratish uchun dastlabki yo‘nalish beradi. Biroq mavjud beshta sohadan “umumiy metakognitiv indeks” tuzilmadi va talabalar past, o‘rta yoki yuqori metakognitiv darajalarga ajratilmadi: bunday tasnif uchun alohida o‘lchash vositasi va asoslangan mezon zarur.

Kompetensiya profillarining qiyosiy tahlili.

Metodikani takomillashtirish bo‘yicha taklif

Taklif etilayotgan metodikaning asosiy yechimi — muhandislik topshirig‘ini bajarish davomida talabaning fikrlash jarayonini yozma dalillar bilan kuzatiladigan holga keltirish. Yakuniy javobni baholashga qo‘shimcha ravishda qarorning asoslanishi, nazorat nuqtalari va xatodan keyingi tuzatish ham hisobga olinadi. Bu usul mazkur so‘rovda sinovdan o‘tkazilgan deb ko‘rsatilmaydi; u keyingi tajriba uchun loyihalashtirilgan.



3-rasm. Kompetensiya profilining ko‘p panelli tasviri: (a) radar diagramma; (b) o‘rtacha ballar matritsasi; (c) NDTU va QDTU o‘rtacha ballari farqi

Belgilar: KM — kasbiy motivatsiya; OB — o‘zini boshqarish; RS — raqamli savodxonlik; AT — amaliy-texnik ko‘nikmalar; MH — muammolarni hal qilish. Radar radiusi 0–5 oralig‘ida, rang shkalasi esa so‘rovning 1–5 ballik oralig‘ida berilgan. Radar diagramma sohalarning nisbiy profilini, matritsa aniq qiymatlarni, farqlar paneli esa tafovutning yo‘nalishi va miqdorini ko‘rsatadi. Musbat farq NDTU, manfiy farq QDTU o‘rtachasi kattaligini bildiradi. Uch panel bir xil ma’lumotni turli ko‘rinishda ifodalaydi; ular mustaqil dalillar emas. Radar yuzasi umumiy kompetentlik indeksi sifatida hisoblanmaydi.

2-jadval. Metakognitiv faoliyat va kompetensiyaviy natijalarni muvofiqlashtirish

Bosqich	Talabaning kuzatiladigan harakati	Tekshiriladigan mahsulot
Rejalashtirish	Berilganlarni, noma’lumlarni va taxminlarni ajratadi; yechish usulini asoslaydi.	Topshiriq pasporti va qisqa yechim rejasi.
Monitoring	Oraliq natija, birlik va shartlarni tekshiradi; noaniqlikni belgilaydi.	Nazorat belgilari va tekshirish izohlari.
Tuzatish	Xato sababini aniqlaydi; formula, model yoki strategiyani qayta ko‘radi.	Oldingi va tuzatilgan yechim taqqoslanishi.
Refleksiya va transfer	Natijaning chegarasini izohlaydi; boshqa vaziyatga o‘tkazish shartini aytadi.	Refleksiv xulosa va yangi vazifa rejasi.

Rejalashtirishda topshiriq pasporti beshta savolga javob beradi: nima aniqlanadi; qaysi ma’lumotlar berilgan; qaysi taxmin qabul qilinadi; qaysi usul tanlanadi; natija qanday tekshiriladi? Talaba hisoblashdan

oldin bu savollarga javob yozadi. O‘qituvchi tayyor yechimni aytishdan avval rejaning izchilligiga teskari aloqa beradi. Monitoring vaqtida talaba kamida ikkita nazorat nuqtasini belgilaydi. Birinchisi model tanlangandan keyin, ikkinchisi sonli natija olingandan keyin qo‘yiladi. Nazorat savollari topshiriq mazmuniga mos bo‘ladi: “Birliklar mosmi?”, “Bu formula qabul qilingan yuklanish holatiga tegishlimi?”, “Qiymat kutilgan tartibdami?”. Ushbu savollar yordamida tekshirish hisoblashdan keyingi rasmiy amal emas, yechimning tarkibiy qismiga aylantiriladi.Tuzatish bosqichida qarorlar jurnali yuritiladi. Unda dastlabki qaror, uni o‘zgartirishga sabab bo‘lgan dalil, yangi qaror va qayta tekshirish natijasi yoziladi. Xato topilmasa ham talaba tekshirish usulini ko‘rsatadi. Baholash xatoning borligi uchun avtomatik pasaytirilmaydi; xatoni aniqlash va asosli tuzatish mustaqil mezon sifatida ko‘riladi. Refleksiyada talaba “Nimani o‘rgandim?” savoli bilan cheklanmaydi. U qaysi taxmin eng muhim bo‘lganini, qaysi nazorat usuli foyda berganini va yangi sharoitda qaysi qadam o‘zgarishini asoslaydi. Dastlab o‘qituvchi savollarni to‘liq beradi, keyingi topshiriqlarda tayanch savollar kamaytiriladi. Bu tartib talabaning mustaqil nazoratini kuzatish uchun taklif qilinadi.

Muhandislik topshirig‘iga tatbiq etish va baholash

Didaktik misol sifatida burilishga ishlaydigan valning hisobiy modelini tanlash vazifasi olinadi. Bu so‘rovdan olingan natija emas, o‘qitish uchun taklif etilgan topshiriqdir. O‘qituvchi quvvat, aylanish chastotasi, materialga oid ma’lumot va hisoblash shartlarini beradi. Talaba qanday yuklanishlar hisobga olinishi, qaysi soddalashtirishlar qabul qilinishi va qo‘shimcha ma’lumot zarurligini aniqlaydi. Zarur texnik formulalar fan dasturidagi tasdiqlangan manbadan olinadi.

Topshiriqning metakognitiv talabi tayyor formulani takrorlash bilan cheklanmaydi. Talaba soddalashtirilgan modelning chegarasini izohlaydi, birliklarni tekshiradi, natijaga eng kuchli ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan kirish parametrini asoslab tanlaydi. So‘ng shart o‘zgartiriladi: qo‘shimcha yuklanish yoki boshqa material ko‘rib chiqiladi. Talaba oldingi yechimning qaysi qismi saqlanishi va qaysi qismi qayta bajarilishini tushuntiradi.

3-jadval. Metakognitiv faoliyat uchun taklif etilayotgan baholash rubrikasi

Mezon	0 ball	1 ball	2 ball
Rejalashtirish	Reja va taxminlar ko‘rsatilmagan.	Reja bor, lekin usul yoki taxmin asoslanmagan.	Reja, taxmin va usul tanlovi asoslangan.
Monitoring	Tekshirish dalili yo‘q.	Ayrim tekshiruvlar bor, izoh yetarli emas.	Nazorat nuqtalari va tekshirish sababi izohlangan.
Tuzatish	Zarur tuzatish bajarilmagan yoki tekshiruv yo‘q.	Tuzatish bor, sabab yoki qayta tekshirish ochilmagan.	Xato sababi va tuzatish tekshirilgan; xatosiz yechimda tekshiruv asoslangan.
Refleksiya va transfer	Natija shunchaki takrorlangan.	Chegara yoki yangi vaziyat qisman izohlangan.	Chegara va yangi vaziyatga moslashtirish asoslangan.

Rubrika 0–8 ball oralig‘idagi jarayon bahosini beradi. Hozircha bu tasdiqlangan diagnostik shkala emas; undagi ballar bo‘yicha klinik yoki normativ darajalar belgilanmaydi. Hisoblashning texnik to‘g‘riligi alohida baholanadi. Talaba to‘g‘ri javobga nazoratsiz kelgan holat bilan xatoni anglab, asosli tuzatgan holat shu tariqa farqlanadi. 80 daqiqalik amaliy mashg‘ulot uchun tavsiya etiladigan taqsimot: 10 daqiqa vazifa va mezonlarni tushuntirish, 15 daqiqa reja, 25 daqiqa yechim va monitoring, 15 daqiqa juftlikda tekshirish va tuzatish, 15 daqiqa individual refleksiya. Ushbu vaqtlar muallif taklifi bo‘lib, o‘tkazilgan tajriba jadvali emas. Juftlikdagi muhokamadan keyin har bir talaba mustaqil xulosa topshiradi. Metodikaning kompetensiyaviy xususiyati baholanadigan mahsulotlarning aniqligida namoyon bo‘ladi. O‘qituvchi refleksiyaning uzunligini emas, qarorning dalilliligini baholaydi. Keyingi tekshiruvda ikki baholovchining bir xil ishga bergan ballari solishtirilishi va noaniq mezonlar qayta yozilishi zarur.

Muhokama va keyingi tajriba-sinov dizayni. Tavsifiy profil kasbiy motivatsiyani o‘quv faoliyatini boshqarish bilan uyg‘unlashtirish masalasini ko‘taradi. Biroq motivatsiya va o‘zini boshqarish o‘rtasidagi sababiy yo‘l bu ma’lumotlardan aniqlanmaydi. Metodik yechimning asosi — nazariy manbalar, muhandislik faoliyatining tahlili va kuzatiladigan natijalarni belgilashdir; guruh o‘rtachalari esa mahalliy diagnostik kontekst vazifasini bajaradi. Dastlabki qo‘lyozmada universitetlar ta’lim shakli jihatidan teng bo‘lmagan guruhlar sifatida berilgan. Shu sababli o‘rtacha ballardagi farq universitet, ta’lim shakli, kurs yoki ish tajribasining qaysi biriga bog‘liqligi ajratilmagan.

Mazkur ishda universitetlar reytingi tuzilmadi. Kurslararo chiziqli grafik ham shaxsiy rivojlanish dinamikasi dalili sifatida ishlatilmadi, chunki bir xil respondentlarning takroriy o‘lchovlari taqdim etilmagan. Metodikani tekshirishning keyingi bosqichida avvalo talabalarning ta’lim yo‘nalishi va tanlash mezonlari hujjatlashtiriladi. Har bir universitet ichida taqqoslanadigan o‘quv guruhlari belgilanadi; bir universitetni tajriba, ikkinchisini nazorat guruhi qilib olish universitet ta’sirini metodika ta’siri bilan aralashtirishi mumkin. Imkon bo‘lsa, guruhlar tasodifiy taqsimlanadi; aks holda dastlabki tayyorgarlik va kontekst farqlari qayd etiladi.Tajriba oldidan va keyin mazmunan tenglashtirilgan muhandislik topshiriqlari qo‘llanadi.

Asosiy natija — talabaning rejalashtirish, monitoring, tuzatish va refleksiya bo‘yicha kuzatiladigan faoliyati. O‘zini baholash so‘rovnomasi yordamchi manba sifatida ishlatiladi. Metakognitiv savollar tarjima va mazmuniy ekspertizadan o‘tkazilib, pilot sinovda tushunarliligi tekshiriladi. Individual javoblar mavjud bo‘lgach, shkala tuzilmasiga mos ishonchlilik va validlik tahlili tanlanadi.Tahlil rejasi ma’lumot yig‘ishdan oldin belgilanadi: asosiy natija, o‘lchov muddati, yo‘qolgan javoblar bilan ishlash va guruhlar tarkibini hisobga olish usuli yoziladi. Dastlabki baholarni hisobga oluvchi tahlil va guruhlar bo‘yicha klasterlash zarurati dizaynga qarab tanlanadi. Effekt kattaligi ishonch oralig‘i bilan beriladi. Hozirgi 188 soni kelgusi tajriba uchun yetarlilik isboti emas; talab etiladigan hajm kutilayotgan effekt va guruh tuzilishiga ko‘ra alohida asoslanadi.

Xulosa. 188 nafar talaba bo‘yicha mavjud jamlangan so‘rov ko‘rsatkichlari muhandislik ta’limida metakognitiv kompetentlikni rivojlantirish metodikasini loyihalash uchun cheklangan diagnostik kontekst sifatida qayta talqin qilindi. Har ikki universitetda kasbiy motivatsiya qolgan sohalardan yuqoriroq baholangan; o‘zini boshqarish ko‘rsatkichlari esa bir-biriga yaqin. Ushbu holat individual rivojlanish yoki metodika samaradorligining dalili sifatida taqdim etilmadi.

Metodik taklifning mazmuni muhandislik topshirig‘iga rejalashtirish, monitoring, tuzatish va refleksiyani izchil kiritishdan iborat. Topshiriq pasporti, qarorlar jurnali hamda mezonli rubrika o‘qitish va baholashni bir-biriga moslashtiradi. Natijada metakognitiv faoliyatni kelgusi tajribada kuzatish uchun aniq mahsulotlar va mezonlar belgilanadi.

Adabiyotlar:

1. Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. Higher Education, 32, 347–364. https://doi.org/10.1007/BF00138871

2. Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. Contemporary Educational Psychology, 19(4), 460–475. https://www.sciencedirect.com/science/article-/pii/S0361476X84710332

3. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory Into Practice, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

4. Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. Frontiers in Psychology, 8, 422. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422

5. Veenman, M. V. J., Van Hout-Wolters, B. H. A. M., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. Metacognition and Learning, 1, 3–14. https://doi.org/10.1007/s11409-006-6893-0

6. Tanner, K. D. (2012). Promoting student metacognition. CBE—Life Sciences Education, 11(2), 113–120. https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0033

7. Empirik material manbasi: muallif taqdim etgan HE_Aspiration_NamDTU_NAMUNA_STILI.docx qo‘lyozmasidagi 188 talaba bo‘yicha jamlangan grafik ko‘rsatkichlari. Nashr qilinmagan ishchi material; individual javoblar ushbu tahlilda mavjud emas.