

“EXTREME APPRENTICESHIP” USULIDAN FOYDALANGAN HOLDA MA'LUMOTLAR BAZALARINI O'QITISHNING YANGI USULINI SINAB KO'RISH

Quvnoqov Avaz Ergashevich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti,

Djo'rayev To'lqin Boysoativich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, katta o'qituvchi,

Qodirov Rahimjon Rasuljon o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti,

Annotatsiya: *Ma'lumotlar bazalarini o'qitishning an'anaviy yondashuvi talabalar motivatsiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan modellashtirish dastlabki jihatlari ustida katta kuch sarflashni talab qiladi. Ushbu fikr talabalarni rag'batlantirishga qodir bo'lgan usul bo'yicha taklifni shakllantirishga olib keladi. Maqolada ma'lumotlar bazasi kursini o'qitishning innovatsion usuli hamda Italiya universitetida o'tkazilgan tajriba natijalari taqdim etilgan. Ushbu usul an'anaviy usul bilan solishtirganda Doing orqali o'rganish paradigmasiga kuchli moslashtirilgan kurs mavzularining muayyan tashkiloti bilan birgalikda "Extreme Apprenticeship" metodologiyasining aralash yondashuviga asoslangan. Xususan, talabalarning o'zlashtirishi va o'quvchilar tomonidan idrok etilgan bilim darajasi bo'yicha yaxshi natijalarga erishildi. Talabalar tomonidan erishilgan o'rganish darajasi kurs boshida, o'rtasida va oxirida o'tkaziladigan so'rovnoma orqali o'lchanadi.*

Kalit so'zlar: *Blended eXtreme Apprenticeship; Ma'lumotlar bazasini o'qitish; Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT), Fading, PostgreSQL, Scaffolding.*

KIRISH

Ma'lumotlar bazasi (MB) kurslarida loyihalash va modellashtirish bosqichlari fanning dastlabki qismida yoritiladi va ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) bo'yicha mashqlar orqali amaliy foydalanish odatda kurs oxirida rejalashtirilgan. Shuning uchun MB mavzulari mavhumroq va murakkab xolatdagi jihatlardan boshlanadi va ma'lumotlarga oddiy ishlov berish bilan tugaydi. Ushbu yondashuv o'quvchilar tomonidan faqat barcha tematik bloklarning oxirida tushunilishi mumkin bo'lgan modellashtirish va loyihalashning dastlabki jihatlari bo'yicha katta kuch talab qiladi, bu esa o'qitish samaradorligiga kuchli ta'sir qiladi. Ushbu mulohazalar talabalarning yuqori motivatsiyasini, shuningdek, fan mavzularini o'rganishning yuqori darajasini saqlab qolishga qodir bo'lgan usul taklifini shakllantirishga olib keldi. Usul "eXtreme Apprenticeship (XA)" metodologiyasining aralash yondashuviga asoslangan bo'lib, an'anaviy usul bilan solishtirganda umumiy topshiriqlarni bajarish orqali o'rganishga kuchli

moslashtirilgan mavzularni tashkil etish bilan to'ldiriladi. Taklif etilayotgan usulda MB loyihalashning barcha bosqichlari parallel ravishda yoritiladi va boshidanoq ko'p sonli amaliy mashg'ulotlar bilan mustahkamlanadi.

ASOSIY QISM

A. eXtreme Apprenticeship

Yaqinda Bolzano-Bozen universiteti kompyuter fanlari fakultetida "eXtreme Apprenticeship (XA)" deb nomlangan innovatsion o'qitish metodikasi qo'llanildi. Ushbu metodologiya 2017-yilda Xelsinki universitetida ishlab chiqilgan va an'anaviy o'qitish formatlariga nisbatan sezilarli yaxshilanishlarga erishgan holda dasturlashga kirish [1] kursida qo'llanilgan [2, 5]. XA ning asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat:

- amaliyot orqali o'rganish (Learning by Doing),
- O'qituvchi va talaba o'rtasidagi uzluksiz ikki tomonlama aloqa orqali amalga oshiriladigan formativ baholash.

"XA" metodikasi uch bosqichga bo'lingan:

1. Modellashtirish: O'qituvchi ishchi misollar orqali talabaning ishini qanday bajarishi modelini taqdim etadi.

2. Scaffolding: Talaba modellashtirish bosqichidan keyin ustoz rahbarligida bir qancha mashqlarni bajaradi. [6].

3. Fading: O'qituvchi yordamini bosqichma-bosqich qisqartirish. Mashqlarni kichik maqsadlar bilan ko'p miqdorda bajarish orqali o'quvchi o'zining odatiy rivojlanishini doimiy ravishda idrok etadi, o'z-o'zini hurmat qilish va o'z-o'zini samaradorligiga ijobiy ta'sir qiladi.

O'qituvchi o'z bilimni yaxshilash uchun foydali bo'lgan fikr-mulohazalarni, ma'lumotlarni taqdim etish orqali talabalarning motivatsiyasini qo'llab-quvvatlashga yordam beradi. XA metodologiyasi tomonidan taklif qilingan mashqlar orqali o'rganish dastlab amaliyotni darhol boshlash uchun zarur bo'lgan nazariy asosni ta'minlash va keyingi kognitiv maqsadlarga erishish uchun zarur bo'lgan tushunchalarni bir xil mashqlar doirasida bosqichma-bosqich joriy etishdan iborat.

B. Ma'lumotlar bazasini o'qitish

An'anaviy MB ni o'qitish ketma-ket va alohida bloklarda kontseptual, mantiqiy va jismoniy loyihalash bosqichlarini taklif qiladi. Ushbu yondashuv har bir mavzuni batafsil va to'liq muhokama qilishni ta'minlovchi MBda (kontseptual loyihalash) taqdim etilishi kerak bo'lgan narsani uni amalga oshirishdan (mantiqiy va fizik loyihalash) ajratishning administratorlik usullariga asoslanadi. Ma'lumotlar bazasi dasturiy ta'minotida amaliyot odatda bunday nazariy qismning oxirida rejalashtirilgan lekin har qanday holatda ham nazariya bilan chambarchas bog'liq emas.

Biroq, ketma-ket lekin bog'lanmagan bloklarda taklif qilingan batafsil muhokama o'quvchilarning o'rganishga, diqqat darajasiga va motivatsiyasiga ta'sir qilishi mumkin. Birinchidan, talabalar ko'p hollarda o'tilgan mavzularning umumiy ko'rinishini tushunmaydilar lekin ko'pincha bir-biriga bog'lana oladigan

ko'nikmalarga ega bo'lishadi. Bundan tashqari MB nazariyasining birinchi tematik bloklari talabalardan doimiy harakat va aqliy abstraktsiyani talab qiladi, ular faqat keyingi bosqichda ma'lumotlar bazasi bilan o'zaro ta'sir qilish orqali qayta aloqaga ega bo'ladilar.

MA'LUMOTLAR BAZALARINI YANGI O'QITISH USULI

Ushbu bo'limda tajriba konteksti va bizni yangi usul taklifiga olib kelgan sabablar keltirilgan.

A. Tajriba mazmuni

Taklif etilgan usul Italiya universitetining Moliya va marketing fakultetida qo'llanilgan. Kurs tanlangan mavzular sonini va qisqartirilgan ma'ruzalarni hamda haftada ikki soat davomida kompyuter laboratoriyasini taklif qiladi. Universitetning asosiy xususiyati uning ishtirokchilarining ta'lim turi va darajasi bo'yicha ekstremal xilma-xillikdir. Guruh 23 nafar talabadan iborat, jumladan:

- kompyuter fanlarini yaxshi biladigan yosh guruh;
- har xil yoshdagi (20 yoshdan 50 yoshgacha) informatika bo'yicha juda xilma-xil malakaga ega bo'lgan ishchilar guruhi;

Ushbu kontekst bilan bog'liq ba'zi muammolar quyida keltirilgan:

- talabalarining malakalari xilma-xilligi;
- juda boshqacha maqsadlarga erishishni bog'laydigan motivatsiya.

B. Usulni tanlash

Talabalarining charchoqlari va motivatsiyasi ma'ruza dinamikasida hal qiluvchi rol o'ynaydigan bunday o'qitish usullarini tanlash hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bizni aralash "XA" va klassik rejalashtirish mazmunini kuchli qayta ko'rib chiqishga asoslangan yangi usulni qabul qilishimizga olib kelgan sabablar, kurs mazmunining ikkala uslubiy jihatlariga ham ta'sir qiladi.

1) Uslubiy jihatlar

Birinchi, "XA" o'quvchilarning motivatsiyasi ustida ishlaydi ya'ni bu kichik maqsadlar bilan tavsiya etilgan mashqlar orqali ham, o'qituvchi tomonidan ham rag'batlantiriladi. Ushbu yondashuvdan foydalanib, o'quvchilar o'z ta'limining davom etayotgan evolyutsiyasini idrok etadilar, bu o'z-o'zini samaradorligi va o'zini o'zi qadrlash hissini qo'llab-quvvatlaydi. Ikkinchidan metod o'quvchini formativ baholashga asoslanadi. O'qituvchi bilan uzluksiz ikki tomonlama fikr almashish orqali formativ baholash barcha talabalarni sifatli asosiy ko'nikmalarga erishishga olib keladi, chunki u maqsadga erishish va yaxshi amaliyotlarni o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni bosqichma-bosqich taqdim etishdan iborat. Va nihoyat, "XA" taklif qilish uchun mos bo'lgan "O'rganish orqali o'rganish" ga asoslangan. Kompyuter laboratoriyasida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlar orqali o'rganish talabaning markaziyiligini ta'kidlaydi va o'z-o'zini baholash munosabatlarini rivojlantiradi. Bu esa talabaga o'z harakatlarining natijasini tekshirishga imkon beradi. "XA" barcha mashqlarni laboratoriyada, real vaqt rejimida yordam beradigan o'qituvchi ishtirokida o'tkazilishini nazarda tutadi.

2) Kurs mazmunini rejalashtirish

Taklif etilayotgan usul kurs mazmunini innovatsion qayta tashkil etishni ta'minlaydi, bu ko'plab MB kurslarini an'anaviy tashkil etishdan farq qiladi. Bunda bosqichlarda tashkil etilgan kontseptual darajadan fizik darajagacha bo'lgan amaliy mashg'ulotlar bilan yakunlanadi. MBBT dasturidan foydalanish tajribasi bunga yaqqol misol bo'la oladi. Mavzularning yangicha tashkil etilishi o'quvchilarni MB ustida ishlashga jalb qiluvchi mashqlarni taklif qilish orqali amalga oshiriladi ya'ni kontseptual loyihalashdan tortib, xuddi shu darsda MB da amaliy mashg'ulot o'tkazishgacha bo'lgan jarayonlarni o'z ichiga oladi. Shunday qilib talabalar birinchi darsdan boshlab har bir mavzu MBning umumiy loyihalashni amalga oshirishga qanday hissa qo'shishini tushunib, kurs mavzularini to'liq ko'rib chiqishdan xabardor bo'ladilar.

YANGI USUL TUZILISHI

Ushbu bo'limda tavsiya etilgan usulning tuzilishi batafsil ko'rib chiqiladi. Yangi usulni sinab ko'rishda ma'lumotlar bazasini loyihalashning turli bosqichlar mavzularning yangi tashkil etilishi qabul qilindi. "XA" metodologiyasini qo'llash uchun nazariy ma'ruzalar mashqlar shaklida o'tkazildi. Har bir darsda birinchi mashq o'qituvchidan modellashtirish bosqichi bilan talabalarga taqdim etiladi: o'quvchilar avval qog'ozga kontseptual va mantiqiy modellarni chizib, so'ngra MBBT(misol uchun: MySQL yoki PostgreSQL) yordamida amaliy qismni bajarish orqali o'qituvchining harakatlarini takrorladilar. Keyingi mashg'ulotlar o'qituvchining asta-sekin kamayib borayotgan yordami bilan amalga oshirildi. "XA" usulini amalga oshirish uchun mashqlar:

- asta-sekin yuqori maqsadlarga erishishga imkon berish;
- vazifani bajarish uchun mahoratni egallashga yordam berish.

Shuning uchun mashg'ulotlar nazariy ma'lumotlarni o'z ichiga olgan va ma'lum darajada takroriy tarzda tuzilgan. Har bir mavzu bo'yicha tajribada quyidagi tuzilishga ko'ra uchta mashq guruhi taklif qilindi:

• Birinchi mashq: modellashtirish bosqichida taklif qilingan nazariy ma'ruzalar bilan mashq. O'qituvchi mashqni qanday bajarishini ko'rsatib, talabani eng muhim jihatlarni tushunishga va to'g'ri protseduralarni o'zlashtirishga olib keladi:

• Ikkinchi mashq: birinchisiga o'xshash mashq o'qituvchi ko'magida talaba tomonidan amalga oshiriladi. Mashq nazariy ma'lumotnomalarni o'z ichiga olishi mumkin va birinchi mashqda taklif qilingan mexanizmlarni kichik kognitiv og'ishlar bilan takrorlashni talab qiladi.

• Uchinchi mashq: Bilim va ko'nikmalarni takrorlashni talab qiluvchi keyingi mashqlar

Har bir mashq quyidagi tuzilmani qabul qilgan holda, qiziqarli voqelikni modellashtirishni talab qildi:

- ER modeli;
- Relyatsion model;
- Jadvallar yaratish (SQL yordamida);
- Jadvallar ustida amallar (qo'shish, o'chirish, so'rovlar).

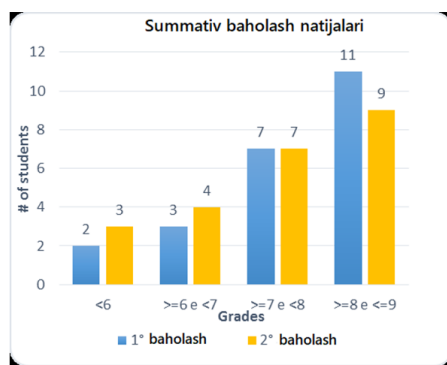
Har bir mashq o'quvchilarni loyihalash bosqichining turli bosqichlarida ham, MBni manipulyatsiya qilish va so'rov hosil qilishda ham jalb qilish uchun kichikroq mashqlar guruhi sifatida ishlab chiqilgan.

NATIJALAR

Ushbu bo'limda 2022-yilning dekabridan 2023-yilning apreligacha o'tkazilgan, 2 soatlik laboratoriya mashg'ulotlari va har hafta aralash uslubdagi faoliyatdan iborat bo'lgan tajriba natijalari keltirilgan.

A. Umumiy (Summativ) baholash

Kursning o'rtalarida va oxirida ikkita umumiy (summativ) baholash rejalashtirilgan edi. 1-rasmda oraliq va yakuniy baholash baholarining taqsimlanishi ko'rsatilgan. Ikkala umumiy (summativ) baholashning baholari asosan o'rta-yuqori diapazonda taqsimlanadi, kamida 70% ball 7 dan 9 gacha bo'ladi. vazifani bajarishda o'zlashtirishni rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, sinfdagi barcha o'quvchilarga yaxshi natijalarga erishishga imkon beradi. Umumiy (summativ) baholash formati o'tgan yillardagiga o'xshash ya'ni "XA" dan foydalanilgani uchun boshqa samaradorlik mezonini qo'llanilmaydi.



1-rasm. Ikki xil baholashning ballarining taqsimlanishi

Bu usul qanday qilib qisqa vaqt ichida yaxshi natijalarga erishishga imkon berishini ta'kidlaydi. Ikkinchi baholashda baholarning ozgina pasayishi mashqlarning murakkabligi bilan bog'liq. Bu natijalar talabalarning dastlabki ma'lumotlarini hisobga olgan holda juda ijobiydir.

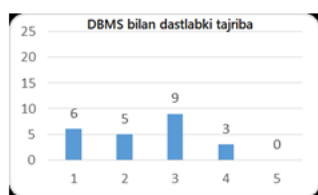
B. Talabalar tomonidan idrok etilgan bilim darajasi

Xususan fan boshida, o'rtalarida va oxirida talabalar tomonidan qabul qilingan o'rganish darajasi bo'yicha MB mavzulari bo'yicha bilimlarning boshlang'ich, oraliq va yakuniy darajasini aniqlash maqsadida talabalarga anonim so'rovnoma topshirildi. Anketa talabadan 1 (nol daraja) dan 5 (a'lo daraja) gacha bo'lgan qiymatni quyidagi nuqtalarga bog'lashni so'radi:

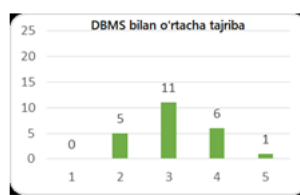
- MBBT bilan ishlash tajribasi
- MB ga so'rov o'tkazish imkoniyati
- ER modelini bilish
- SQL bilan ishlash tajribasi

Dastlabki anketa natijalari shuni ko'rsatadiki, mashqlarda tavsiya etilgan mavzular bo'yicha bilimlar minimal bo'lib, asosan jadvallar va so'rovlarga taalluqlidir (2-rasm va 3-rasmga qarang). Ushbu bo'limning barcha chiziqli diagrammalarida Y

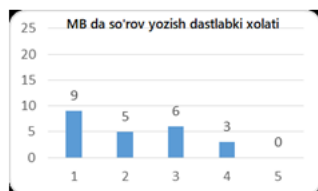
o'qi bo'yicha o'quvchilar soni va X o'qi bo'yicha qabul qilingan o'rganish darajasi ko'rsatilgan.



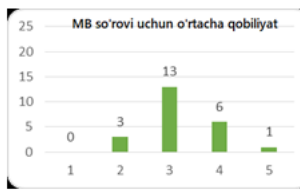
2-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan MBBT bilan dastlabki tajriba



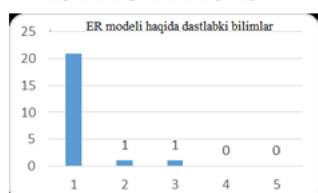
6-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan MBBT bilan o'rtacha tajriba



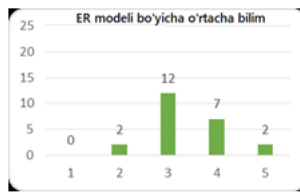
3-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan MB da so'rovlar bajarishning dastlabki qobiliyati



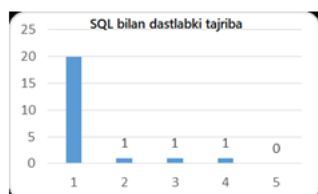
7-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan MBga so'rov qilishning oraliq qobiliyati



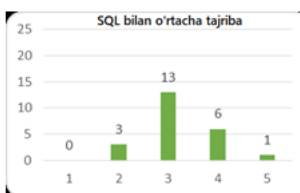
4-rasm. Talabalar tomonidan o'zlashtirilgan ER modelining dastlabki bilimlari



8-rasm. Talabalar tomonidan idrok etilgan ER modelining o'rtacha bilimlari



5-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan SQL bilan dastlabki tajriba



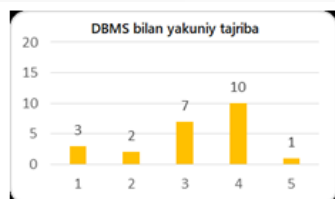
9-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan SQL bilan oraliq tajriba

Ushbu natija fan mavzularining yangi tashkil etilishi bilan bog'liq bo'lishi kerak. Ya'ni ma'lumotlar bazasini loyihalash bosqichlari va ma'lumotlar bazasidan foydalanish parallel ravishda va teng ravishda parallel ravishda taklif qilingan. Talabalarining turli jihatlarni o'zlashtirishi oshdi. O'rtacha so'rov natijalari shuni ko'rsatadiki, barcha tematik soha uchun bir xil idrok etilgan o'rganish darajasiga ega (rasmning X o'qi) va o'quvchilar soni (rasmning Y o'qi) bir hildir. O'zaro bog'liq bo'lgan ko'nikmalarni ixcham ishlov berish samaradorligi esa so'nggi ikki nuqtada (8-rasm va 9-rasmga qarang) mos ravishda ER modeli va SQL bilan tajriba bilimi, o'rtacha taqsimotning aniq ko'rsatilishini ta'kidlash yanada yaqqol ko'rinadi.

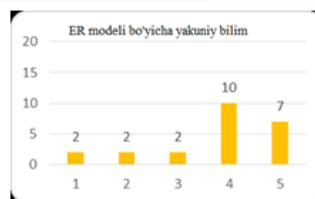
Yakuniy baholash uchun talabalarga xuddi shu so'rovnoma taklif qilindi. Yakuniy anketa tajribaning ikkita muhim natijasini ochib beradi. Barcha tematik sohalar uchun bir xil idrok etilgan o'rganish darajasiga ega bo'lgan o'quvchilar soni bir hildir (10-rasm, 11-rasm, 12-rasm va 13-rasmga qarang). Shuningdek, ushbu natija parallel ravishda taklif qilingan kurs mavzularining yangi tashkil etilishi bilan bog'liq bo'lishi kerak.

Yakuniy anketa natijalari shuni ko'rsatadiki, o'quvchilarning o'rganish va o'z-o'zini samaradorligini idrok etish darajasi o'rta va yuqori qiymatlarga (3, 4 va 5)

siljigan va oraliq natijalarga nisbatan yaxshilangan. Ushbu natija formativ baholash orqali butun sinfga yaxshi natijalarga erishish imkonini beruvchi “XA” metodologiyasini qo‘llash bilan bog‘liq.



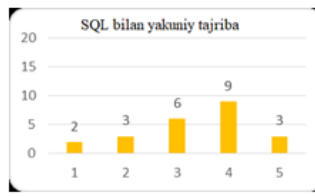
10-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan MBBT bilan yakuniy tajriba



12-rasm. Talabalar tomonidan idrok etilgan ER modeli bo'yicha yakuniy bilim

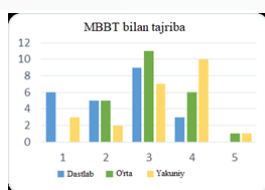


11-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan MB so'rovining yakuniy qobiliyati



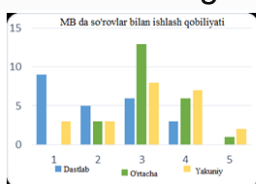
13-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan SQL bilan yakuniy tajriba

Dastlabki, o‘rtacha va yakuniy so‘rovnomada o‘quvchilar tomonidan idrok etilgan o‘rganish darajasi bo‘yicha tajriba natijalarining yaxshilanishini yaxshiroq baholash uchun so‘rovnomaning o‘ziga xos nuqtalari o‘rtasidagi taqqoslashni ko‘rsatadigan quyidagi raqamlar keltiriladi.



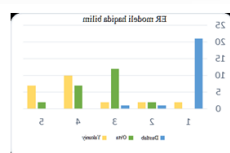
14-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan MBBT bilan boshlang‘ich, o‘rta va yakuniy tajribani taqqoslash

14-rasmda talabalar tomonidan qabul qilingan MBBT bilan boshlang‘ich, o‘rta va yakuniy tajriba o‘rtasidagi taqqoslash ko‘rsatilgan.



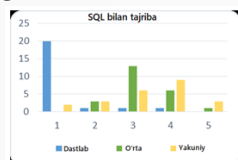
15-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan MB so‘rovining boshlang‘ich, o‘rtacha va yakuniy qobiliyatlari o‘rtasidagi taqqoslash

15-rasmda talabalar tomonidan qabul qilingan MBni so‘rashning boshlang‘ich, o‘rtacha va yakuniy qobiliyatlari o‘rtasidagi taqqoslash ko‘rsatilgan. Xususan, talabalarning taxminan 85% boshlang‘ich anketadagi 1 va 3 qiymatlari (past-o‘rta qiymatlar) va o‘rtacha anketadagi 3 va 5 (o‘rta-yuqori qiymatlar) orasida yotibdi. Yakuniy so‘rovnomada talabalarning taxminan 75% 3 va 5 (o‘rta-yuqori qiymatlar) orasida joylashgan.



16-rasm. Talabalar tomonidan idrok etilgan ER modelining boshlang'ich, o'rt va yakuniy bilimlari o'rtasidagi taqqoslash

16-rasmda talabalar tomonidan qabul qilingan ER modelining boshlang'ich, oraliq va yakuniy bilimlari o'rtasidagi taqqoslash ko'rsatilgan. Xususan, barcha talabalar dastlabki so'rovnomada 1 va 3 (past-o'rt qiymatlar) qiymatlari orasida va taxminan 80% o'quvchilar oraliq va yakuniy anketalarda 3 va 5 (o'rt-yuqori qiymatlar) qiymatlari orasida joylashgan.



17-rasm. Talabalar tomonidan qabul qilingan SQL bilan boshlang'ich, o'rt va yakuniy tajriba o'rtasidagi taqqoslash

17-rasmda talabalar tomonidan qabul qilingan SQL bo'yicha boshlang'ich, oraliq va yakuniy tajriba o'rtasidagi taqqoslash ko'rsatilgan. Xususan, talabalarning taxminan 100% boshlang'ich so'rovnomada 1 va 3 qiymatlar (past-o'rt qiymatlar) orasida va taxminan 80% talabalar oraliq va yakuniy anketalarda 3 va 5 (o'rt-yuqori qiymatlar) orasida joylashgan.

XULOSA

Ushbu maqolada ma'lumotlar bazasi kurslari bo'yicha yangi o'qitish metodikasi va uning italiya universitetining Moliya va marketing fakultet guruh talabalari tajribalari orqali taqdim etilgan. "eXtreme Apprenticeship" metodologiyasini qo'llash va tematik bloklarni yangi tashkil etish taklifi guruhning ko'p qismi uchun qisqa muddatda yaxshi natijalarga erishishga olib keldi. Natijalar