

ЗАМОНАВИЙ ТАЪЛИМ ПАРАДИГМАСИДА “РАҚАМЛИ ТАЪЛИМ ИЗЛАРИ” ВА “ТАЪЛИМ ТАҲЛИЛИ” ТУШУНЧАЛАРИНИНГ МАЗМУН-МОҲИЯТИ

С.С.Насриддинов., С.М.Рахматова

Астрахан давлат техника университети Тошкент вилояти филиали

Ушбу мақолада замонавий таълим парадигмасида рақамлаштириш жараёнларининг ўрни ва аҳамияти таҳлил қилинган. Тадқиқотда бугунги кун таълим тизимининг муҳим элементларидан бирига айланиб бораётган “рақамли таълим излари” ва “таълим таҳлили” тушунчаларининг мазмун-моҳияти, уларнинг ўзаро боғлиқлиги ҳамда таълим сифатини оширишдаги роли ёритиб берилган. Шунингдек, ўқувчи ва ўқитувчиларнинг рақамли фаолияти натижасида ҳосил бўлувчи маълумотларни тўплаш ва таҳлил қилиш орқали ўқув жараёнини индивидуаллаштириш ҳамда таълим менежментини такомиллаштириш имкониятлари асослаб берилган.

Калит сўзлар: замонавий таълим парадигмаси, рақамли таълим излари, таълим таҳлили, рақамлаштириш, Big Data (катта маълумотлар), таълим сифати, индивидуал таълим траекторияси, электрон таълим.

Замонавий глобал рақамлаштириш ва таълимни трансформация қилиш шароитида анъанавий педагогик ёндашувлар ўрнини шахсга йўналтирилган ва маълумотларга асосланган янги таълим парадигмаси эгалламоқда. Ушбу контекстда умумтаълим мактаблари ўқувчиларининг билим олиш фаолиятини сифат жиҳатидан янги босқичга кўтариш, уларнинг ўзлаштириш динамикасини ҳаққоний баҳолаш ва тизимли кузатиб бориш мақсадида педагогика фанига “рақамли таълим излари” ва “таълим таҳлили” тушунчалари жадал кириб келмоқда.

Халқаро миқёсда таълим таҳлили соҳасидаги тадқиқотларни мувофиқлаштирувчи асосий ташкилот - Таълим таҳлили тадқиқотлари жамияти (SOLAR) томонидан берилган таърифга кўра, таълим таҳлили - бу таълим жараёнини ва у содир бўлаётган муҳитни тушуниш ҳамда оптималлаштириш мақсадида ўқувчилар ва уларнинг фаолият контексти ҳақидаги маълумотларни ўлчаш, тўплаш, таҳлил қилиш ва улар ҳақида ҳисобот беришдир [1].

Бу жараённинг хомашёси ва бирламчи пойдевори бўлиб айнан ўқувчиларнинг рақамли таълим излари хизмат қилади. Ўқувчиларнинг рақамли таълим излари - бу замонавий рақамли дидактиканинг марказий тушунчаларидан биридир. Рақамли таълим изларининг педагогик таснифи шундан иборатки, ўқувчининг электрон таълим муҳитидаги (“e-maktab”, LMS платформалари)

ҳаракатлари мазмунига кўра рақамли излар учта асосий даражага бўлинади:

фаоллик излари: тизимга кириш частотаси, платформада ўтказилган соатлар, фан саҳифаларини кўриш сони, видеодарсларни неча дақиқа томоша қилгани. Бу ўқувчининг умумий дидактик мотивациясини кўрсатади;

когнитив (билим олиш) излари: рақамли топшириқларни бажариш тезлиги, тестларда йўл қўйилган хатолар характери, хато устида ишлаш учун тизимга қайта мурожаат қилиши, қийинлик даражаси юқори бўлган масалаларни танлаши. Бу даража ўқувчининг фикрлаш ва билим бўшлиқларини аниқлайди;

ижтимоий-коммуникатив излар: платформа ичидаги форум ёки чатларда ўқитувчи ва синфдошлари билан мавзу бўйича мулоқоти, гуруҳли рақамли лойиҳалардаги иштироки. Бу ўқувчининг коммуникатив касбий кўникмаларини ифодолайди [2, 3].

Мезон ва кўрсаткичлар тизими учун тайёр педагогик матрица қуйидаги 1-жадвалда берилган:

1-жадвал

Мезон ва кўрсаткичлар тизими

Рақамли из тури	Платформадаги техник кўрсаткичи (метрика)	Педагогик мазмуни (интерпретация)	БСБ ва ЧСБга таъсири
Вақт треки	Топшириқ саҳифасида очик турган вақт суръати	Ўқувчининг диққатни жамлаши ва материални ўзлаштириш тезлиги	Истикболдаги БСБ кўрсаткичининг пасайиши ёки кўтарилишини башорат қилади.
Навигация изи	Мавзу мазмуни бўйлаб ҳаракатланиш занжири	Логика ва мустақил фикрлаш траекторияси	ЧСБга тайёргарлик даражасини ва мустақил ишлаш кўникмасини белгилайди.
Уринишлар сони	Бир тестни ёки топшириқни қайта бажариш частотаси	Хатолар устида ишлаш ва матонат даражаси	Мураккаб мавзулардаги билим бўшлиқларини очиб беради.
Мунтазамлик	Тизимга кундалик кириш ва топшириқларни кечиктирмай топшириш	Масъулият ва таълим олишдаги тизимлилиқ	Ўқувчининг академик ўзлаштириши барқарорлигини кафолатлайди.

Анъанавий тизимда ўқитувчи ўқувчига фақатгина БСБ (босқичли назорат) ёки ЧСБ (чораклик назорат) куни кўрсатган натижасига қараб баҳо қўяди. Бу эса баъзан тасодифий бўлиши мумкин (масалан, ўқувчи ўша куни касал бўлган ёки кимдандир кўчириб олган бўлиши мумкин).

Биз таклиф қилаётган методикада эса: тизим ўқувчининг БСБ кунигача бўлган кундалик рақамли изларини автоматик тўплайди. Бу анъанавий

баҳолашдаги субъективлик ва тасодифийлик омилларини бартараф этиб, баҳолашни тўлиқ автоматлаштирилган прогностик кузатувга айлантиради. Кундалик рақамли изларни тўплаш ва БСБ интеграцияси алгоритми: ушбу жараён мантикий кетма-кетликда қуйидаги 4 та босқич асосида амалга оширилади:

1. Маълумотларни автоматик тўплаш: кундалик жараён - ўқувчининг “e-maktab” ёки LMS платформасидаги кундалик ҳаракатлари (видеодарсни кўриш дақиқаси, мавзу бўйича тест топшириш уринишлари сони, хато устида ишлаш вақти) тизим томонидан фойдаланувчига сезиларсиз тарзда архивга йўналтирилади.

2. Когнитив профайл яратиш (диагностика): ҳар ҳафта якунида. Йиғилган излар асосида тизим ўқувчининг кундалик ўзлаштириш индексини (I_{ac}) ҳисоблайди. Масалан, агар ўқувчи хато устида мустақил ишлаётган бўлса, тизим унинг матонат ва тиришқоқлик кўрсаткичини юқори баҳолайди.

3. БСБ натижаси билан қиёслаш: БСБ куни. БСБ ўтказилгандан сўнг, олинган реал баҳо ўқувчининг ўша бўлим бўйича қолдирган кундалик рақамли излари прогнози билан автоматик равишда солиштирилади.

4. Аномалия ва дидактик хавфни аниқлаш: натижавий босқич. Агар кундалик излар ўқувчининг салоҳияти юқори эканлигини кўрсатса-ю, лекин у БСБдан паст баҳо олса (ёки аксинча, кундалик фаоллиги 0 бўлиб, БСБда 100 балл олса), тизим ўқитувчига аномалия / дидактик хавф сигналини беради: баҳолашда номувофиқлик бор, ўқувчининг билим бўшлиғини қайта текшириш керак. Бу ёндашув баҳолашнинг ҳаққонийлиги ва шаффофлигини таъминлайди [4].

Ушбу таклиф этилаётган алгоритм - кундалик рақамли изларни йиғиш, уларни когнитив профайл даражасида қайта ишлаш, БСБ натижалари билан интеграция қилиш ва аномалияларни (масалан, кўчириш ёки дидактик стрессни) аниқлаш жараёни - халқаро илмий тилда “шакллантирувчи таълим таҳлили” ва “академик ҳалоллик прогностикаси” йўналишларига тўғри келади.

Биз таклиф этаётган алгоритмнинг биринчи ва иккинчи босқичлари, яъни маълумотларни автоматик тўплаш ва когнитив профайл яратиш тамойиллари хориж олими S. Knight [5] ва бошқаларнинг таълим таҳлили концепцияларига таянади. Шу билан бирга, миллий мактаблар амалиётидаги БСБ ва ЧСБ назорат турлари хусусиятлари инобатга олиниб, алгоритмнинг учинчи ва тўртинчи босқичлари (қиёсий таҳлил ва аномалияларни верификация қилиш) Р.Г. Юсупова [4] нинг мезонли баҳолаш тадқиқотлари асосида такомиллаштирилди.

Тизимнинг педагогик қарор қабул қилиш модели қуйидаги матрица кўринишида ифодаланади (2-жадвал):

Тизимнинг педагогик қарор қабул қилиш модели матрицаси

Кундалик рақамли излар прогнози	Реал БСБ баҳоси	Тизим томонидан аниқланган ҳолат	Ўқитувчи учун педагогик тавсия
Юқори фаоллик (мунтазам ўқиган)	Паст баҳо	Психологик тўсиқ ёки дидактик стресс	Ўқувчи билан индивидуал суҳбат ўтказиш ва баҳони қайта кўриб чиқиш.
Паст фаоллик (тизимга кирмаган)	Юқори баҳо	Академик ҳалолликнинг бузилиши	Баҳони блоклаш, БСБни бошқа вариантда қайта олиш
Юқори фаоллик (барқарор тренд)	Юқори баҳо	Объектив ва ҳаққоний натижа	Ўқувчини рағбатлантириш, индивидуал ривожланиш траекториясини давом эттириш.

Демак, кундалик рақамли изларни автоматик тўплаш методикаси таълим олувчини фақатгина натижавий баҳолаш босқичидан, унинг бутун таълим олиш траекториясини шакллантирувчи кузатиш босқичига ўтказиш имконини беради. Бу эса миллий таълим платформаларининг дидактик интеллектини янги босқичга олиб чиқади. Ўқувчиларнинг рақамли таълим излари анъанавий баҳолаш тизимидаги субъективликни камайтиришга ва таълим жараёнини реал вақт режимида дидактик кузатиб боришга хизмат қилувчи асосий прогностик восита ҳисобланади.

Педагогик манбалар таҳлили шуни кўрсатадики, рақамли таълим изи деганда ўқувчининг электрон таълим муҳитида (масалан, “e-maktab” платформасида, таълим сайтлари ва LMS тизимларида) амалга оширган ҳар бир ҳаракатининг техник ва дидактик қайдлари занжири тушунилади. Бу изларга қуйидагилар киради: тизимга кириш вақти ва фаоллик давомийлиги; электрон топшириқларни бажариш тезлиги ва йўл қўйилган хатолар характери; рақамли таълим ресурсларини (видеодарслар, матнлар) кўриш частотаси ва улар билан қайта ишлаш траекторияси.

1. Тизимга кириш вақти ва фаоллик давомийлиги - ўқувчи рақамли таълим изларининг энг биринчи, асосий ва ўлчаш энг осон бўлган вақт кўрсаткичлари ҳисобланади. Педагогик мониторинг нуқтаи назаридан, ўқувчининг платформага (“e-maktab” ёки LMS) кириш вақти ва унда фаолият кўрсатиш давомийлиги шунчаки техник рақамлар эмас, балки қуйидаги дидактик кўрсаткичларни очиб берувчи рақамли кўзгудир:

мунтазамлик ва таълим олиш режаси - ўқувчининг тизимга куннинг қайси

вақтида (дарсдан кейин, кечкурун) ва ҳафтада неча марта кириши унинг мустақил таълим олиш маданияти ва вақтни бошқариш кўникмасини кўрсатади;

дидактик барқарорлик - бир сессия давомида фаолликнинг узлуксиз давомийлиги (масалан, 20-30 дақиқа давомида чалғимай топшириқ бажариш) ўқувчининг диққатни жамлаш ва иродавий сифатлари даражасини белгилайди;

материалнинг мураккаблик индекси - агар муайян бир мавзу бўйича топшириқларни бажаришда фаоллик давомийлиги анъанавий ўртача меъёрдан кескин ошиб кетса, бу тизимга ушбу мавзунинг ўқувчи учун мураккаблигидан ва билим бўшлиғи юзага келаётганлигидан сигнал беради.

БСБ ва ЧСБ натижаларини прогнозлашдаги ўрни қуйидагича: биз таклиф қилаётган методикада бу икки кўрсаткич қуйидагича алгоритмлаштирилади:

прогноз коэффиценти - тизим БСБга бўлган 2-3 ҳафталик умумий фаоллик давомийлигини (T_{total}) ўқувчининг дарсдаги баҳолари билан интеграция қилади;

эрта диагностика - агар тизимга кириш давомийлиги ҳафтасига 15 дақиқадан кам бўлса, тизим ўқувчини автоматик равишда БСБдан паст баҳо олиш хавфи мавжуд гуруҳига киритади ва ўқитувчига хабарнома юборади [6].

Демак, ўқувчининг рақамли таълим муҳитига кириш вақти ва фаоллик давомийлиги таҳлили шунчаки техник мониторинг воситаси бўлмай, балки бўлим юзасидан ўтказиладиган БСБ назорат турларигача ўқувчининг дидактик мотивациясини ва материални ўзлаштириш темпини реал вақт режимида аниқлаш имконини берувчи муҳим когнитив метрикадир.

2. Электрон топшириқларни бажариш тезлиги ва йўл қўйилган хатолар характери - ўқувчи когнитив (билим олиш) рақамли изларининг энг юқори ва дидактик жиҳатдан энг қимматли даражаси ҳисобланади.

Педагогик мазмун ва дидактик диагностика. Анъанавий ёзма ишда ўқитувчи фақатгина хатонинг сонини кўради ва баҳони пасайтиради. Биз таклиф этаётган рақамли тизимда эса бу кўрсаткичлар чуқур дидактик диагностика воситасига айланади: бажариш тезлиги; меъёрдан тез бажариш - ўқувчи материални жуда яхши ўзлаштирган (интуитив даражада) ёки топшириққа юзаки ёндашиб, тасодифий жавобларни белгилаган (буни тизим хатолар сонига қараб ажратади); меъёрдан секин бажариш - ўқувчида матнни ўқиш, тушуниш ёки мантиқий фикрлашда қийинчиликлар бор; йўл қўйилган хатолар характери: тизимли хатолар - ўқувчи муайян бир қоида ёки мавзуга оид барча саволларда бир хил хато қиляпти. Бу - дидактик бўшлиқ. Тасодифий хатолар - ўқувчи диққатсизлик ёки чарчоқ оқибатида (масалан, тест бошида тўғри ечиб, охирида хато қилган) янглишган [7].

БСБ ва ЧСБ тизими учун математик-педагогик алгоритм. Педагогик модель доирасида ушбу кўрсаткичлар қуйидагича алгоритмлаштирилади:

I_{diag}

$= f(V_{\text{speed}}, E_{\text{character}})$. Агар тизим ўқувчининг кундалик рақамли изларида бажариш тезлиги паст + хатолар характери тизимли эканлигини аниқласа, у БСБ келгуси ҳафтада бўлишидан қатъи назар, ўқитувчининг мониторинг панелида ва ўқувчининг шахсий саҳифасида шахсга йўналтирилган коррекцион топшириқларни автоматик равишда шакллантиради.

Демак, электрон топшириқларни бажариш тезлиги ва йўл қўйилган хатолар характерининг автоматик таҳлил қилиниши, ўқувчи билим даражасини шунчаки констатация қилувчи анъанавий баҳолашдан, унинг дидактик муаммолари илдизини аниқловчи ва БСБ натижадорлигини кафолатловчи интерактив дидактик диагностика тизимига ўтиш имконини беради.

Фойдаланган адабиётлар:

1. Long P., Siemens G. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education // EDUCAUSE Review. 2011. -Vol. 46, -№ 5. -P. 34-40.
2. Иванченко Д. А. Электронный цифровой след обучающегося: теоретико-методологический аспект педагогического анализа // Информатика и образование. -Москва, 2021. -№ 4. -С. 15-22.
3. Костюк Ю. Л., Костюк И. С. Анализ цифровых следов учащихся в средах электронного обучения // Педагогическая информатика. -Санкт-Петербург, 2022. -№ 2. -С. 45-53.
4. Юсупова Р. Г. Мактабларда мезонли баҳолаш (БСБ, ЧСБ) тизимини автоматлаштириш ва шаффофликни таъминлаш муаммолари // Халқ таълими. -Тошкент, 2021. -№ 2. -Б. 33-38.
5. Knight S., Buckingham Shum S. Theory and Good Practice in Learning Analytics // Journal of Learning Analytics. 2017. -Vol. 4, № 2. -P. 17-22. -ISSN 1929-7750.
6. Kovanović V., Gašević D., Joksimović S., Hatala M. Quality of use of learning management systems: Access counts and session duration as predictors of student success // Proceedings of the 5th International Conference on Learning Analytics & Knowledge. -New York: ACM, 2015. -P. 330-339.
7. Baker R. S., Corbett A. T., Aleven V. More Wrong Than Right: Responding to Student Error Character in Intelligent Tutoring Systems // International Journal of Artificial Intelligence in Education. 2015. -Vol. 25, -№ 4. -P. 551-568.