

Жасанды интеллект негіздерін оқыту арқылы оқушылардың зерттеушілік және аналитикалық ойлауын қалыптастыру

ЖАРИЯЛАНДЫ
28.05.2026

СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/188986/>

Бердибек Асылтас

Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды зерттеу университеті, Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекшісі, техника ғылымдарының магистрі, оқытушы – **Сайлаубаев С.Ш.**

Бұл мақалада орта білім беру жүйесіндегі «Информатика» пәні шеңберінде жасанды интеллект немесе машиналық оқыту негіздерін пропедевтикалық және жүйелі түрде оқытудың дидактикалық әлеуеті талданған. Мақаланың мақсаты — оқушылардың когнитивтік архитектурасын дамытудағы, атап айтқанда, аналитикалық, зерттеушілік және сыни ойлау қабілеттерін қалыптастырудағы AI технологияларының рөлін негіздеу. Зерттеу барысында Дж. Брунердің конструктивизмі, Л. Выготскийдің «жақын арадағы даму аймағы» және Дж. Свеллердің когнитивтік жүктеме теориялары синтезделіп, Python бағдарламалау ортасы арқылы деректерді өңдеу мен модельдеудің ғылыми-әдістемелік алгоритмдері ұсынылған. Сонымен қатар, цифрлық этика мен жобалық оқытудың soft skills дағдыларын трансформациялаудағы маңызы айқындалған.

Қазіргі постиндустриялық және трансформациялық цифрлық өркениет жағдайында ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың экзистенциалды эволюциясы қоғамның барлық архитектурасын қайта құруда. Жасанды интеллект технологияларының өндірістік, медициналық, қаржылық және әлеуметтік-коммуникативтік өрістерге ковергентті түрде енуі заманауи білім беру парадигмасына концептуалды жаңа талаптар жүктейді. Дәстүрлі индустриялық білім беру моделі репродуктивті білім мен релятивті дағдыларды меңгерген тұлғаны даярлауға бағытталса, қазіргі VUCA және BANI әлемінде басты стратегиялық детерминант — үлкен деректер ағындарын когнитивтік сүзгіден өткізе алатын, белгісіздік пен стохастикалық процестер жағдайында оңтайлы шешім қабылдайтын, алгоритмдік және аналитикалық

ойлау қабілеті жоғары интеллектуалды субъектіні қалыптастыру болып табылады. Осы тұрғыдан алғанда, орта мектептің «Информатика» пәнінің мазмұнына жасанды интеллект және машиналық оқыту негіздерін интеграциялау — тек прагматикалық компьютерлік сауаттылықты арттыру құралы емес. Бұл — оқушылардың метакогнитивтік дағдыларын, ғылыми-зерттеулік құзыреттіліктерін және дедуктивті-индуктивті ойлау матрицасын дамытатын әмбебап дидактикалық медиатор.

Жасанды интеллекттің ғылыми пән ретіндегі генезисі 1956 жылғы Дартмут конгресінен (Дж. Маккарти, М. Минский, Г. Саймон) бастау алғанымен, қазіргі кезеңде ол математикалық лингвистиканың, математикалық талдаудың, ықтималдықтар теориясы мен нейробиологияның тоғысқан жеріндегі мультидисциплинарлы феноменге айналды. Мектеп бағдарламасы деңгейінде жасанды нейрондық желілердің, машиналық оқыту және терең оқыту алгоритмдерінің математикалық-информатикалық негіздерін пропедевтикалық деңгейде редуциялау маңызды эпистемологиялық мәнге ие.

Оқушылар осы технологиялардың жұмыс істеу принципін қарапайым эмпирикалық мысалдармен модельдеу барысында технологияға қатысты мистикалық немесе техно-фетишистік көзқарастардан арылады. ЖИ жүйелері «сиқырлы субстанция» емес, белгілі бір стохастикалық және детерминистік заңдылықтарға, математикалық матрицалар мен бағдарламалық кодтарға негізделген қатаң ғылыми аппроксимация екенін түсінеді. Бұл оқушылар бойында ғылыми скептицизмді, демистификациялық рефлексияны және ақпараттық феномендерге сыни тұрғыдан қарау мәдениетін қалыптастырады.

Психологиялық-педагогикалық концепциялар тұрғысынан ЖИ-ды оқытудың дидактикалық негіздері. Жасанды интеллект элементтерін оқыту әдістемесі заманауи когнитивтік психология мен педагогикалық дидактиканың іргелі теорияларына негізделеді.

1. Дж. Брунердің Конструктивистік теориясы

Брунер теориясы бойынша, таным процесі дайын ақпаратты механикалық реципиенциялау емес, субъектінің белсенді когнитивтік құрастыру әрекеті болып табылады. Оқушы машиналық оқытудың қарапайым моделін бағдарламалау барысында:

- * Массив деректерін жинақтайды;
- * Оларды атрибуттар бойынша классификациялайды;
- * Түрлі алгоритмдердің дәлдік метрикаларын салыстырады.

Бұл сәтте оқушы пассивті тыңдаушы рөлінен белсенді зерттеуші-экспериментатор мәртебесіне ауысады. Python тіліндегі арнайы кітапханалар (scikit-learn) арқылы модельді оқыту және тестілеу кезеңдерін жүргізу ғылыми индукция мен дедукция әдістерін іс жүзінде қолданудың жарқын көрінісі болып табылады.

2. Л. С. Выготскийдің «Жақын арадағы даму аймағы»

Выготский тұжырымдамасы аясында ЖИ-ды оқыту процесінде мұғалім мен цифрлық орта бірігіп қызметін атқарады. Алғашқы кезеңде оқушы мұғалімнің бағыттауымен немесе дайын код шаблон-скрипттері арқылы қарапайым нейрожелілік модельді зерттесе, келесі фазада өзінің дербес когнитивтік әлеуетін іске қосып, модель гиперпараметрлерін өз бетінше оптимизациялауға көшеді. Python IDE ортасындағы автоматты кері байланыс және интерпретатордың қателерді көрсету жүйесі оқушының дербес рефлексиясын оятып, автономиялы зерттеушілік дағдысын шыңдайды.

Деректер датафикациясы және аналитикалық когницияны дамыту. Қазіргі қоғамның басты сипаттарының бірі — датафикация, яғни әлеуметтік және табиғи құбылыстардың барлығын сандық деректер форматына көшіру. Сондықтан мектеп оқушылары үшін деректер аналитикасы мәдениетін игеру өте өзекті. Python бағдарламалау тілінің мамандандырылған `pandas`, `numpy` және `matplotlib`, `seaborn` кітапханаларын қолдану оқушылардың аналитикалық когнициясын жаңа деңгейге көтереді.

Оқушылар тек абстрактілі математикалық есептер шығарып қоймай, шынайы эмпирикалық мәліметтермен жұмыс істейді.

Мысалы, климаттық өзгерістердің немесе экологиялық факторлардың соңғы онжылдықтағы корреляциясын талдау барысында оқушылар жай ғана график салмайды, олар сол деректердің астарындағы себеп-салдарлық байланыстарды анықтауға ұмтылады. Бұл процесс эмпирикалық фактілерге сүйене отырып ғылыми гипотезалар құруға, оларды валидациялауға және дәлелді қорытындылар жасауға мүмкіндік береді.

Когнитивтік жүктеме теориясы және алгоритмдік модельдеу

Жасанды интеллект жүйелерін құру — жоғары деңгейдегі абстракциялауды талап ететін күрделі процесс. Джон Свеллердің Когнитивтік жүктеме теориясына сәйкес, оқу материалының техникалық және синтаксистік күрделілігі шамадан тыс болса, оқушының жұмыс жады когнитивтік оверлоадқа ұшырайды да, негізгі концептіні меңгеруге ресурс қалмайды.

Python тілінің төмен синтаксистік барьері мен жоғары деңгейлі оқылымдылық қасиеті осы мәселені шешудің оңтайлы дидактикалық құралы болып табылады. Оқушы бағдарламалаудың күрделі синтаксистік конструкцияларымен күреспей, өз интеллектуалдық энергиясын мәселенің алгоритмдік архитектурасына, логикалық модельденуіне бағыттайды. Модельдеу барысында оқушы нақты өмірлік мәселені математикалық-кодтық модельге көшіреді, бұл оның абстракциялау деңгейін трансформациялайды.

Сыни ойлау индикаторы ретіндегі «Дебаггинг» процесі

Бағдарламалық кодты жазу барысындағы ең маңызды танымдық кезең — дебаггинг. Когнитивтік психология тұрғысынан қарағанда, дебаггинг — сыни ойлау мен рефлексияның ең жоғары көрінісі. Бағдарламадағы синтаксистік немесе логикалық қатені табу үшін оқушы:

1. Өзінің бастапқы логикалық алгоритмін қайта ревизиялайды;
2. Әрбір бағдарламалық сегментті кезең-кезеңімен инспекциялайды;
3. Мәселенің туындау себебі туралы жаңа микро-гипотезалар ұсынып, оларды тәжірибеде тексереді.

Бұл әрекеттер тізбегі классикалық ғылыми-зерттеу әдіснамасының миниатюралық моделі болып табылады. Осылайша, оқушы қателіктерге негативті сәтсіздік ретінде емес, таным процесінің маңызды эвристикалық элементі ретінде қарауды үйренеді.

Техно-этикалық сананы қалыптастыру. Қазіргі кезеңде ЖИ технологияларының дамуы этикалық, аксиологиялық мәселелермен тығыз байланысты. Осыған орай, информатика сабағында ЖИ негіздерін оқыту тек техникалық прагматизммен шектелмеуі тиіс, оның міндетті түрде аксиологиялық-этикалық компоненті болуы шарт.

Мысалы, бет-әлпетті тану алгоритмдерін оқыту барысында датасеттің біржақтылығы белгілі бір әлеуметтік немесе этникалық топтарға қатысты қате шешімдерге алып келетінін талқылау оқушылардың әлеуметтік жауапкершілігін арттырады. Оқушы технологияның бейтарап емес екенін, оны жасаушы адамдардың құндылықтары мен қателіктері алгоритмге тікелей әсер ететінін түсінеді. Бұл оларды болашақта технологияны соқыр түрде тұтынушы емес, жауапты, этикалық тұрғыдан сауатты цифрлық азамат ретінде қалыптастырады.

Жобалық оқыту және Soft Skills интеграциясы

Жасанды интеллект негіздерін меңгерудегі ең тиімді педагогикалық стратегия жобалық оқыту . Оқушылардың шағын топтарда мультипликативті әсер береді.

Бұл процесте техникалық hard skills дағдыларымен қатар, қазіргі еңбек нарығында аса жоғары бағаланатын soft skills кешені дамиды

Тұжырымдай келе, орта білім беру ұйымдарында «Информатика» пәні шеңберінде жасанды интеллект негіздерін оқыту — конъюнктуралық тренд емес, бұл оқушылардың когнитивтік архитектурасын жүйелі түрде қайта құруға бағытталған іргелі педагогикалық стратегия. Python бағдарламалау ортасындағы деректер аналитикасы, алгоритмдік модельдеу, стохастикалық есептермен жұмыс және дебаггинг процестері оқушылардың аналитикалық ойлауын, зерттеушілік рефлексиясын және ғылыми дүниетанымын сапалы жаңа деңгейге көтереді.

Қазіргі цифрлық динамкалық қоғамда бұл дағдылар тұлғаның интеллектуалдық

автономиясы мен егемендігін сақтаудың басты кепілі болып табылады. Осы бағытты мектеп бағдарламасына жүйелі әрі дидактикалық тұрғыдан сауатты енгізу Қазақстан Республикасының болашақ жоғары технологиялық адами капиталы мен цифрлық элитасын қалыптастырудың стратегиялық мейнстрими болып табылады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі :

1. Рассел С., Норвиг П. Жасанды интеллект: Заманауи тәсіл (Artificial Intelligence: A Modern Approach). – Pearson Education, 2021. – 1136 б.
2. Брунер Дж. Білім беру процесі (The Process of Education). – Гарвард университеті баспасы, 1960. – 97 б.
3. Свеллер Дж. Когнитивтік жүктеме теориясы және оқыту (Cognitive Load Theory and Instructional Design). – Cognitive Science, 1988. – №12. – 257-285 б.
4. Выготский Л. С. Ойлау және сөйлеу. – Мәскеу: Педагогика, 1999. – 352 б.
5. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Терең оқыту (Deep Learning). – MIT Press, 2016. – 775 б.
6. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі. «Информатика» пәні бойынша жаңартылған оқу бағдарламасы. – Астана, 2023. – 58 б.
7. Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы. Орта білім беру ұйымдарында цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект элементтерін қолдану әдістемесі. – Астана, 2024. – 214 б.
8. Siemens G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age // International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. – 2005. – Vol. 2, № 1. – P. 3-10.

ҚМ АА Күәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimgger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.