

PISA ТАПСЫРМАЛАРЫ АРҚЫЛЫ ИНФОРМАТИКА ПӘНІНЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ БАҒАЛАУ

Альменаева Р.У., PhD

a_raihan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7468-8088>

Біләлова А. Т.*, «Информатика педагогтерін даярлау» БББ 2-курс магистранты
aksaule.tursynkyzy@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-7150-6407>

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

Аңдатпа. Мақалада халықаралық салыстырмалы бағалау жобасы болып табылатын PISA (Programme for International Student Assessment) тапсырмаларын информатика пәнінде қолдану арқылы оқушылардың функционалдық сауаттылығын бағалаудың теориялық негіздері мен практикалық тетіктері жан-жақты қарастырылады. Қазіргі ақпараттық қоғамда информатика пәні тек техникалық біліммен шектелмей, оқушылардың ақпаратты талдау, әртүрлі форматтағы дереккөздермен жұмыс істеу, логикалық және алгоритмдік ойлау дағдыларын қалыптастыруға бағытталуы тиіс. Осыған байланысты PISA форматындағы тапсырмалар шынайы өмірлік жағдаяттарға сүйеніп құрылуымен ерекшеленеді және оқушының жоғары деңгейлі ойлау қабілеттерін, цифрлық ортада шешім қабылдау дағдыларын, деректерді интерпретациялау мүмкіндігін кешенді бағалауға мүмкіндік береді.

Зерттеу барысында PISA тапсырмаларының құрылымдық ерекшеліктері, бағалау индикаторлары мен деңгейлік талаптары талданып, оларды информатика пәнінің негізгі мазмұндық бағыттарымен — ақпараттық модельдеу, деректерді өңдеу, алгоритмдеу, программалау және цифрлық қауіпсіздікпен кіріктіру тәсілдері ғылыми тұрғыда негізделеді. Мектеп тәжірибесіне сүйене отырып, PISA типтес тапсырмаларды оқу үдерісінде қолданудың тиімділігі, олардың функционалдық сауаттылықты арттыруға ықпалы және бағалау сапасын жақсартудағы мүмкіндіктері нақты мысалдар арқылы көрсетілген. Алынған нәтижелер информатика пәні мұғалімдеріне құзыреттілікке бағытталған оқыту мен бағалауды жетілдіруде маңызды әдістемелік бағдар бола алады.

Тірек сөздер: PISA, функционалдық сауаттылық, информатика пәні, бағалау, құзыреттілік, цифрлық дағдылар, алгоритмдік ойлау, оқу жетістігі.

Кіріспе. Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру – халықаралық деңгейде мойындалған басты мақсаттардың бірі. Әсіресе цифрлық технологиялар қарқынды дамыған бүгінгі қоғамда информатика пәні тек техникалық дағдылармен шектелмей, шынайы өмірлік жағдаяттарда ақпаратты талдау, проблеманы алгоритмдік жолмен шешу, деректермен жұмыс істеу және цифрлық ортада саналы әрекет ету қабілеттерін дамытуға бағытталуы тиіс. Осы тұрғыдан алғанда, PISA халықаралық зерттеуінің тапсырмалары оқушылардың нақты өмірге бейімделген дағдыларын бағалауға мүмкіндік беретін тиімді құрал ретінде танылып отыр. PISA форматындағы тапсырмаларды информатика сабақтарына кіріктіру – білім алушылардың ойлау қабілетін, ақпараттық құзыреттілігін және жоғары деңгейлі когнитивтік дағдыларын дамытуға жағдай жасайтын заманауи педагогикалық талап [1].

Қазіргі жаһандану және цифрлық трансформация дәуірінде білім беру жүйесінің басты міндеті – оқушыларды тек пәндік біліммен қаруландыру емес, оларды өмірде тиімді қолдана алатын функционалдық дағдылармен қамтамасыз ету болып табылады. Әлемдік экономикадағы өзгерістер, ақпараттың қарқынды өсуі, жасанды интеллект пен автоматтандырудың кеңеюі білім алушылардан жаңа деңгейдегі құзыреттілікті талап етеді. Мұндай жағдайда мектептегі информатика пәні маңызды рөл атқарады, себебі ол тек техникалық сауаттылықты қалыптастыруды ғана емес, оқушылардың ақпаратты іздеу, талдау, интерпретациялау, алгоритмдік шешім қабылдау, цифрлық ортада қауіпсіз әрекет ету сияқты жоғары деңгейлі когнитивтік қабілеттерін дамытуды көздейді. Осыған байланысты оқу үдерісінде қолданылатын бағалау құралдарын жаңғырту, олардың шынайы өмірлік

жағдаяттарға бағдарлануы, білім алушылардың функционалдық сауаттылығын кешенді бағалауы – білім сапасын арттырудың өзекті факторы болып отыр [2].

Білім беруді жетілдірудің халықаралық трендтеріне сәйкес, функционалдық сауаттылықты бағалаудың ең тиімді және объективті құралдарының бірі – Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы (ЭЫДҰ) жүргізетін PISA (Programme for International Student Assessment) халықаралық зерттеуі. PISA зерттеуінің басты ерекшелігі – оқушылардың білімін дәстүрлі академиялық тұрғыда емес, нақты өмірлік жағдайларда қолдана алу қабілеті тұрғысынан бағалауы. Бұл зерттеудің тапсырмалары әлеуметтік, технологиялық, экономикалық және ақпараттық контекстке негізделген, оқушыны ойландыруға, мәселені шешудің тиімді жолдарын табуға және ақпаратты сыни тұрғыда талдауға бағытталған [3].

PISA зерттеулерінде қарастырылатын құзыреттіліктердің ішінде оқушылардың ақпараттық және цифрлық сауаттылығын бағалау айрықша маңызға ие. Әлемдік тәжірибеде көрініс тапқан бұл бағалау форматы информатика пәнінің мазмұнымен табиғи түрде сабақтас келеді. Себебі информатика пәні оқу бағдарламалары оқушылардың логикалық және алгоритмдік ойлауын, ақпараттық процестерді түсінуін, деректермен жұмыс жасай алуын, цифрлық ортада тиімді әрекет етуін дамытуға бағытталған. Сондықтан PISA типіндегі тапсырмаларды информатика сабақтарында қолдану – оқушылардың функционалдық сауаттылығын кешенді дамыту мен бағалаудың тиімді педагогикалық механизмі [4].

Бүгінгі таңда Қазақстанда білім мазмұнын жаңарту, оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға бағытталған ұлттық саясат жүзеге асырылуда. «Орта білім мазмұнын жаңарту» бағдарламасында, сондай-ақ «Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2022–2026 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында» [5] білім алушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру басым бағыт ретінде белгіленген. PISA зерттеулерінің нәтижелері де ұлттық білім беру жүйесіндегі проблемаларды айқындауға, олардың шешімін табуға және педагогикалық тәжірибені жаңғыртуға мүмкіндік беретін маңызды көрсеткішке айналды. Осы тұрғыдан алғанда информатика пәніндегі бағалау жүйесін жаңарту, халықаралық зерттеудің талаптарына сәйкес келетін тапсырмаларды енгізу – педагогика ғылымында да, мектеп тәжірибесінде де маңыздылығы артып отырған мәселе.

PISA форматындағы тапсырмаларды информатика оқу үдерісіне енгізудің теориялық және практикалық алғышарттары жеткілікті. Біріншіден, PISA құзыреттіліктерінің мазмұны (проблема шешу, ақпаратты интерпретациялау, логикалық ойлау, технологияны функционалды қолдану) информатика пәнінің мазмұнымен тікелей байланысты. Екіншіден, PISA тапсырмалары оқушыларды өмірге жақын жағдаяттармен таныстырып, оларды ойландыруға, дәлелді шешім қабылдауға итермелейді, ал бұл информатика пәнінің оқыту мақсаттарына толық сәйкес келеді. Үшіншіден, PISA зерттеуіндегі бағалау критерийлері мұғалімдерге оқушының оқу жетістігін объективті, нақты және құзыреттілікке бағытталған тәсілмен бағалау мүмкіндігін береді [6].

Сонымен бірге PISA тапсырмаларын информатика сабақтарында қолдану бірқатар педагогикалық артықшылық береді. Атап айтқанда:

- оқушылардың жоғары деңгейдегі ойлау дағдыларын (ЖДА) дамыту;
- ақпаратты өңдеу, модельдеу, салыстыру, жүйелеу қабілеттерін қалыптастыру;
- алгоритмдік және инженерлік ойлау элементтерін тереңдету;
- цифрлық ортадағы қауіпсіздік пен этикалық нормалар туралы түсініктерді кеңейту;
- оқу мотивациясын арттыру және пәнге деген қызығушылықты күшейту;
- бағалаудың әділ, объективті және айқын механизмін қалыптастыру [7].

Алайда, PISA типіндегі тапсырмаларды оқу үдерісіне енгізу тек педагогикалық қажеттілік қана емес, ол ғылыми тұрғыдан негізделген әдістемені талап етеді. Тапсырмалардың құрылымы, когнитивтік деңгейі, күрделілігі, бағалау критерийлері, нақты оқу мақсаттарына сәйкестігі жан-жақты зерттеуді қажет етеді. Олардың информатика пәніне интеграциясы ғылыми және әдістемелік тұрғыдан қатаң дәлдікті талап етеді [8].

Осы зерттеу жұмысының өзектілігі дәл осы қажеттіліктен туындайды. Информатика пәнінен оқушылардың функционалдық сауаттылығын бағалауға арналған ұлттық немесе халықаралық деңгейде үйлестірілген әдістемелік нұсқаулықтардың жеткіліксіз болуы, бағалау құралдарының сапасындағы айырмашылықтар, мұғалімдердің құзыреттілікке бағытталған тапсырмалар әзірлеудегі қиындықтары – бұл мәселенің ғылыми-теориялық тұрғыдан зерттелуін талап ететіндігін көрсетеді.

Зерттеу барысында информатика пәнінің оқу бағдарламасы, ПМБ (проблема–міндет–бағалау) парадигмасы, функционалдық сауаттылық теориясы, халықаралық бағалау жүйелерінің талаптары сияқты түрлі ғылыми-әдістемелік көздер салыстырмалы түрде қарастырылады.

Зерттеу материалдары мен әдістемесі. Бұл зерттеу информатика пәні бойынша оқушылардың функционалдық сауаттылығын бағалау мақсатында PISA форматындағы тапсырмаларды талдау, бейімдеу және практикалық түрде сынақтан өткізуге бағытталды. Зерттеудің материалдық базасын жалпы білім беретін мектептердің 8–10-сынып оқушылары, PISA зерттеулерінің ресми материалдары, информатика пәнінің оқу бағдарламасы, цифрлық құзыреттілікке қатысты халықаралық ғылыми тұрғылар және педагогикалық бағалау теорияларын құрады. Зерттеу барысында функционалдық сауаттылық теориясы [9], құзыреттілікке бағытталған оқыту тұжырымдамасы [10], халықаралық салыстырмалы зерттеу әдістері [11], PISA бағалау жүйесінің принциптері [12], сондай-ақ цифрлық педагогика саласындағы ғылыми еңбектер [13] басшылыққа алынды.

Зерттеу жұмысының басты міндеттері:

- PISA тапсырмаларының құрылымын, мазмұнын және бағалау критерийлерін талдау; оларды информатика пәнінің мазмұнымен сәйкестендіру;
- мектеп оқушыларына арналған бейімделген PISA типіндегі тапсырмалар әзірлеу;
- аталған тапсырмаларды тәжірибеде сынап көру және диагностикалық мәліметтерді жинау;
- оқушылардың функционалдық сауаттылық деңгейін бағалау;
- алынған мәліметтер негізінде әдістемелік ұсыныстар беру.

Зерттеу базасы.

Бұл зерттеуге мектептің 8–10-сыныптарынан жалпы 128 оқушы қатысты. Қатысушылар саны әр мектепке шаққанда теңдей үлесте бөлінді. Оқушылардың жас ерекшеліктері, информатикадан базалық дайындық деңгейі, сыныптың жалпы үлгерімі ескерілді. Іріктеме кездейсоқ таңдау әдісі арқылы жасалды, бұл оның нәтижелерін жалпылау мүмкіндігін арттырды.

1-кесте – Зерттеуге қатысушылардың сипаттамасы

Көрсеткіш	8-сынып	9-сынып	10-сынып	Барлығы
Қатысушылар саны	42	39	47	128
Жасы	12–13	13–14	14–15	–
Информатика пәні бойынша үлгерім деңгейі	орташа	орташа–жоғары	орташа	–

Бұл кесте зерттеу тобының репрезентативтілігін көрсетуге мүмкіндік береді және оқушылардың жас шамасы мен пән бойынша дайындық деңгейінің біркелкі екенін айқындайды.

Зерттеу материалдары. Зерттеу барысында үш негізгі материалдар тобы пайдаланылды:

1. Оқушылардың ақпараттық-компьютерлік сауаттылығына арналған тапсырмалары;
2. Информатика пәнінің оқу бағдарламасындағы оқу мақсаттарына негізделген тапсырмалар (алгоритмдер, деректерді өңдеу, ақпараттық модельдеу, ақпараттық қауіпсіздік);
3. Оқушыларға арналған бейімделген тапсырмалар жинағы.

Бұл тапсырмалар үш когнитивтік деңгейге бөлінді:

- төмен деңгей (ақпаратты табу, қарапайым әрекеттерді орындау);

- орта деңгей (деректерді талдау, салыстыру, түсіндіру);
- жоғары деңгей (проблеманы шешу, шешім стратегиясын ұсыну, модель құру).

Осы деңгейлер PISA бағалау жүйесіне сәйкес келеді және функционалдық сауаттылық құрылымымен толық үйлеседі.

2-кесте – PISA форматындағы информатика тапсырмаларының жіктелуі

Деңгей	Қызмет түрі	Мысал мазмұны
Төмен	Ақпаратты табу	Файлдардың аттарын салыстыру, интерфейстегі элементтерді анықтау
Орта	Деректерді талдау	Графиктерді интерпретациялау, кестедегі мәліметтерден қорытынды шығару
Жоғары	Мәселе шешу, модельдеу	Алгоритм құру, цифрлық модель арқылы шешім ұсыну

Зерттеу әдістері. Зерттеу үш негізгі кезеңнен тұрады:

1-кезең. Теориялық-әдіснамалық талдау

Бұл кезеңде функционалдық сауаттылықтың теориялық негіздері, PISA тапсырмаларының құрылымы, халықаралық бағалау принциптері және информатика пәніндегі құзыреттілікке бағытталған оқыту ерекшеліктері жан-жақты талданды. Ғылыми әдебиеттерге шолу жасалып, негізгі категориялардың мазмұны анықталды.

2-кезең. Тапсырмаларды бейімдеу және құрастыру

PISA талаптарына сәйкестендірілген 18 тапсырма әзірленіп, олардың әрқайсысына бағалау критерийлері жасалды. Тапсырмалар үш бағытқа бөлінді:

- алгоритмдік ойлау және модельдеу;
- деректерді өңдеу және талдау;
- цифрлық ортада ақпаратпен жұмыс.

Тапсырмалар оқушылардың жас ерекшеліктеріне, инфрақұрылымдық мүмкіндіктерге және пән бағдарламасына сәйкестендірілді. Мысалы, графиктерді талдау тапсырмалары Google Sheets немесе Excel арқылы орындалды, бұл оқушылардың цифрлық құзыреттілігін бағалауға мүмкіндік берді.

3-кезең. Тәжірибелік зерттеу және деректерді жинау

Әр сабақта оқушылар PISA типіндегі 3–4 тапсырманы орындады. Тапсырмалар Google Classroom және мектеп компьютерлік зертханалары арқылы жүргізілді. Бағалау критериялды жүйеде орындалды.

Жиналған деректер мыналарды қамтыды:

- әр тапсырма бойынша ұпай;
- орындау уақыты;
- оқушылардың қателік түрлері;
- когнитивтік деңгейге сәйкес үлгерім.

Деректер Excel бағдарламаларында өңделді.

Деректерді өңдеу тәсілдері

Алынған нәтижелерге келесі талдау әдістері қолданылды:

- дескриптивтік статистика (орташа мән, медиана, мода);
- кросс-талдау (сынып бойынша үлгерім айырмашылықтары);
- когнитивтік деңгейлер бойынша салыстыру;
- қателерді жіктеу әдісі (error analysis).

Бұл тәсілдер PISA форматына сәйкес оқушылардың функционалдық сауаттылық деңгейін жан-жақты бағалауға мүмкіндік берді.

Этика және зерттеу қауіпсіздігі

Оқушылар зерттеуге ерікті түрде қатысты, олардың жеке мәліметтері құпия сақталды.

Бұл талап халықаралық зерттеулердің этикалық нормаларына сай келеді.

Әдістеменің ғылыми негіздемесі

Зерттеу әдістемесі функционалдық сауаттылықты бағалаудың халықаралық стандарттарына (OECD, PISA), білім беру психологиясы теорияларына (Блум таксономиясы), цифрлық педагогика қағидаттарына (digital literacy framework) негізделді.

Информатикадағы PISA типіндегі тапсырмаларды қолдану оқушылардың келесі қабілеттерін дамытуға мүмкіндік беретіні анықталды:

- ақпаратты құрылымдау;
- деректерді талдау;
- алгоритмдік ойлау;
- сандық ортада шешім қабылдау;
- сыни ойлау және проблеманы шешу.

Нәтижелер мен талқылау. Зерттеу барысында алынған нәтижелер информатика пәнінен PISA форматындағы тапсырмаларды қолдану оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға едәуір ықпал ететінін көрсетті. Талдау нәтижелері оқушылардың ақпаратты өңдеу, деректерді талдау, алгоритмдік ойлау деңгейлері бойынша айқын динамика бар екенін анықтады. Қатысушылардың жалпы көрсеткіштері тапсырмалардың когнитивтік деңгейіне қарай сараланып, олардың күрделілігіне байланысты үлгерімнің әртүрлі болғанын байқауға мүмкіндік берді. Бұл деректер PISA форматының талаптары мен информатика пәнінің мазмұны арасында табиғи үйлесімділік бар екенін дәлелдейді.

Бірінші кезекте төмен деңгейлі тапсырмаларды орындау нәтижелерін талдасақ, оқушылардың басым бөлігі ақпаратты табу, интерфейстегі элементтерді анықтау, қарапайым командалардың мағынасын ажырату сияқты міндеттерді жоғары деңгейде орындағаны байқалды. 128 қатысушының 87%-ы төмен деңгейлі тапсырмаларды толық және дұрыс орындады. Бұл нәтиже информатика пәніндегі базалық білім мен дағдылардың жеткілікті деңгейде қалыптасқанын көрсетеді. Дегенмен, кейбір оқушылар тапсырманың шартын түсіну барысында қателік жіберген. Бұл олардың мәтінді оқу, ақпаратты контексте түсіну дағдыларында әлсіздік бар екенін білдіреді. Мұндай қателіктердің болуы мектеп бағдарламасында мәтінмен жұмыс істеу, нұсқаулықтарды нақты түсіну жаттығуларының әлі де артуы қажет екенін айқындайды.

Орта деңгейлі тапсырмалардың нәтижелері оқушылардың деректерді талдау, салыстыру, интерпретациялау дағдыларын анықтауға мүмкіндік берді. Орта деңгейдегі тапсырмалар графиктерді оқу, диаграммадағы мәліметтер арасындағы байланысты анықтау, сондай-ақ кестедегі ақпарат негізінде қорытынды жасау сияқты әрекеттерді қамтыды. Талдау нәтижесі бойынша, ортадеңгейде оқушылардың 62%-ы тапсырмаларды толық орындаған. Ең көп қиындық тудыратын аспект – деректер арасындағы себеп-салдарлық байланысты анықтау және интерпретациялау болды. Зерттеу барысында кейбір қатысушылар графикті дұрыс оқығанымен, нақты сұраққа сай қорытынды жасай алмаған. Бұл PISA форматының күрделілігін айғақтайды, өйткені мұнда деректерді түсіну ғана емес, оларды нақты жағдайға байланысты қолдану талап етіледі. Мұндай қателіктер оқушылардың сыни ойлау дағдыларына қосымша жұмыс қажеттілігін білдіреді.

Жоғары деңгейлі тапсырмаларда алгоритмдік ойлау, мәселені модельдеу, көпқадамды шешім стратегиясын ұсыну дағдылары бағаланды. Жоғары деңгейде оқушылардың нәтижелері күрделі болды: қатысушылардың тек 28%-ы жоғары деңгейлік тапсырмаларды толық орындаған. Қалған 72% әртүрлі қателіктер жіберді: олардың кейбірі тапсырма құрылымын түсінбей, алгоритм құрамында қате логикалық байланыс орнатса, басқалары дұрыс шешім жолын тапқанымен, оны формальды түрде рәсімдей алмаған. Бұл деректер алгоритмдік ойлау дағдысының қалыптасуында индивид аралық айырмашылықтар айқын екенін, жоғары деңгейлі тапсырмалардың оқушыларға нақты қиындық тудыратынын көрсетеді. Жоғары деңгейлік тапсырмалардың орындалу нәтижелері PISA форматындағы бағалаудың ең күрделі аспектісі – шынайы өмірлік жағдайға негізделген проблеманы шешу екендігін дәлелдейді.

Жалпы нәтижелерді сыныптар бойынша салыстыру барысында 9-сынып оқушыларының көрсеткіштері 8-сыныпқа қарағанда біршама жоғары, ал 10-сынып

оқушыларының нәтижелері барлық үш деңгей бойынша ең жоғары болғаны анықталды. Бұл логикалық және когнитивтік дамудың жас ерекшелігімен қатар, информатика пәніндегі оқу тәжірибесінің артуына байланысты екенін дәлелдейді. 10-сынып оқушылары деректерді талдау, алгоритм құру және күрделі проблемаларды шешу кезінде жоғары нәтиже көрсетті. Бұл олардың пәнді терең меңгергенін білдіреді.

Алынған нәтижелер PISA форматына негізделген бағалаудың информатика пәнінің оқу мақсаттарымен тығыз байланыста екенін айқындады. Мәселен, информатика пәнінде оқушылар деректерді өңдеу, модельдеу, логикалық ойлау дағдыларын қолданады. PISA тапсырмалары да осы дағдыларды бағалауға бағытталған. Бұл әдістемені енгізу оқу мазмұнының халықаралық стандарттарға сәйкестігін қамтамасыз етеді. Қазақстанның білім беру жүйесінде функционалдық сауаттылықты қалыптастыру міндетінің жаңа деңгейге көтерілгенін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелерінің маңызды тұсы – қателерді талдау нәтижесі. Қателердің басым бөлігі деректерді интерпретациялауда, алгоритмдік логиканы құруда және шешім жолын формальды түрде жазуда пайда болды. Көптеген оқушылар шешімнің интуитивті дұрыс нұсқасын тауып, бірақ оны ұйымдастырылған түрде рәсімдей алмаған. Бұл олардың формализация және модельдеу дағдыларының жеткіліксіздігін көрсетеді. Кейбір оқушылар тапсырманың күрделілігіне байланысты жұмыс стратегиясын тиімді жоспарлай алмаған. Бұл проблемалар оқу бағдарламасына проблемалық ойлауды дамытуды күшейту қажеттігін білдіреді.

Талдау барысында зерттеудің сапалық бөлігі де қарастырылды. Оқушыларға тапсырмалар туралы пікір білдіру ұсынылды. Көптеген оқушылар PISA типіндегі тапсырмалардың қызықты, өмірмен байланысты екенін атап өтті. Әсіресе графиктермен, диаграммалармен, нақты жағдайларға негізделген мәліметтермен жұмыс істеу оларды қызықтырған. Бұл пәнге деген мотивацияны арттырудың тиімді жолы екенін көрсетті. Мұғалімдердің пікірінше, PISA форматындағы тапсырмалар оқушылардың өз бетінше ойлауына, талдау жүргізуіне және шешім қабылдауға итермелейді, бұл оқу сапасын арттыруға оң әсер етеді.

Зерттеу нәтижелері халықаралық бағалау стандарттарын информатика пәніне кіріктірудің мүмкіндігі жоғары екенін дәлелдеді. PISA типіндегі тапсырмаларды тек бағалау құралы ретінде емес, оқыту құралы ретінде пайдалануға болатыны анықталды. Тапсырмалар оқушылардың ойлау әрекетін белсендіреді, оларды талдауға, жүйелі шешім жасауға, ақпаратты тиімді қолдануға үйретеді. Осы тұрғыдан алғанда, PISA тапсырмалары оқыту мен бағалаудың кіріктірілген заманауи моделі ретінде тиімді.

Зерттеу нәтижелері PISA форматындағы бағалаудың информатика пәніндегі функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың маңызды құралы екенін дәлелдеп отыр. Бұл жүйе оқушылардың білімін тек репродуктивті деңгейде емес, мәселеге бағдарланған тәсілде қолдануына мүмкіндік береді. Әсіресе жоғары деңгейлік тапсырмаларда байқалған қиындықтар оқушылардың сыни ойлау, проблеманы шешу дағдыларын дамыту бойынша қосымша жұмыс жүргізуді қажет етеді.

«Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау» бөлімі көрсеткендей, PISA форматындағы тапсырмаларды қолдану информатика пәнінің оқу сапасын арттырып, функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың тиімді әдістемеге айналуға толық әлеуеті бар.

Қорытынды. Қазіргі цифрлық трансформация дәуірінде білім беру жүйесінің алдында тұрған басты міндеттердің бірі – оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру және оны тиімді бағалау механизмдерін дамыту. Әсіресе информатика пәнінде бұл мәселе ерекше маңызға ие, өйткені цифрлық ортада ақпаратпен жұмыс істеу, алгоритмдік ойлау, деректерді талдау, ақпараттық қауіпсіздікті сақтау сияқты дағдылар тек пәндік білімді меңгеру деңгейімен шектелмей, оқушының шынайы өмірлік жағдаятта қолдана алу қабілетімен тікелей байланысты [14]. Осы тұрғыдан алғанда, PISA форматындағы тапсырмалар информатика пәніндегі функционалдық сауаттылықты бағалаудың ең заманауи,

тиімді және халықаралық деңгейде мойындалған құралдарының бірі болып табылады. Цифрлық трансформация жағдайында оқушылардың ақпараттық және алгоритмдік ойлау дағдыларын шынайы өмірлік жағдаяттарда қолдана алуы білім сапасын бағалаудың негізгі көрсеткіші болып саналады [15].

Жүргізілген зерттеу PISA тапсырмаларын информатика пәніне кіріктірудің өзектілігі мен тиімділігін жан-жақты ашып көрсетті. Біріншіден, PISA тапсырмаларының құрылымдық-мазмұндық ерекшеліктерінің информатика пәнінің оқу мақсатымен табиғи үйлесімділігі анықталды. PISA бағалау жүйесі ақпаратты табу, интерпретациялау, талдау, шешім қабылдау, модельдеу және проблеманы шешу сияқты құзыреттіліктерді бағалайды. Ал бұл құзыреттіліктер информатика пәнінің негізгі бағыттары — алгоритмдік ойлау, деректерді өңдеу, ақпараттық модельдеу және цифрлық ортада әрекет ету дағдыларымен толық сәйкес келеді. Бұл сәйкестік PISA форматындағы бағалауды информатика оқу үдерісіне тиімді енгізуге, оны оқыту және бағалау құралы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Екіншіден, зерттеу нәтижелері оқушылардың функционалдық сауаттылық деңгейінің когнитивтік деңгей бойынша айқын айырмашылыққа ие екенін көрсетті. Төмен деңгейлі тапсырмалар бойынша оқушылардың жоғары нәтижеге қол жеткізуі олардың базалық цифрлық дағдылары мен ақпаратпен жұмыс істеу қабілеттері жеткілікті деңгейде қалыптасқанын білдіреді. Алайда орта және жоғары деңгейлі тапсырмаларды орындау барысында оқушылардың деректерді интерпретациялау, себеп-салдарлық байланысты анықтау, шешімнің тиімді стратегиясын құру және алгоритмдік модельді формальды түрде рәсімдеу дағдыларында қиындықтар болғаны анықталды. Бұл нәтиже оқушылардың сыни, алгоритмдік және функционалдық ойлау дағдыларын дамыту қажеттілігін көрсетеді.

Үшіншіден, зерттеудің практикалық нәтижелері PISA тапсырмаларының оқу мотивациясына оң әсер ететінін дәлелдеді. Оқушылар нақты өмірге жақын жағдаяттармен жұмыс істегенде пәнге деген қызығушылығы артып, тапсырмаларды орындауға белсенді қатысқаны байқалды. Бұл нәтиже информатика пәнінде PISA типіндегі тапсырмалардың тек бағалау құралы ғана емес, тиімді оқыту құралы екенін айғақтайды. Мұндай тапсырмалар оқушыларды зерттеушілік қызметке, салыстыру, талдау, дәлелдеу, жүйелі шешім ұсыну сияқты әрекеттерге ынталандырады. Нәтижесінде оқушылардың оқу мотивациясы, пәнге деген қызығушылығы және танымдық белсенділігі артады.

Зерттеудің маңызды тұсы — PISA тапсырмаларын бейімдеу және қолдану процесінің ғылыми-әдістемелік негізін айқындау. Өзірленген тапсырмалар үш когнитивтік деңгейге бөлініп, олардың әрқайсысына нақты бағалау критерийлері ұсынылды. Бұл мұғалімдерге оқушылардың оқу жетістігін әділ, объективті және құзыреттілікке бағытталған тәсілмен бағалауға мүмкіндік береді. Тапсырмалардың құрылымы, мазмұны және бағалау критерийлері информатика пәнінің оқу бағдарламасына сәйкес болып, пәндік мазмұнды халықаралық бағалау талаптарымен үйлестіруге ықпал етті.

Жоғары деңгейлі тапсырмаларды орындауда байқалған қиындықтар қазіргі таңда оқушылардың алгоритмдік ойлау, модельдеу және күрделі проблемаларды шешу қабілеттерін дамытуда қосымша әдістемелік интервенция қажет екенін дәлелдейді. Бұл бағытта мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін арттыру ерекше маңызға ие. Мұғалімдер үшін PISA форматының мазмұнын, критерийлерін, тапсырмалардың когнитивтік деңгейлерін түсіну, оларды оқу процесіне интеграциялау жолдары бойынша арнайы әдістемелік қолдау қажеттігі байқалды.

Зерттеу PISA форматындағы тапсырмалардың оқу бағдарламасына енгізілуі оқушылардың функционалдық сауаттылығын диагностикалауға ғана емес, оның динамикасын бақылауға, оқу процесінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретінін көрсетті. Бұл әдіс білім сапасын бақылаудың ұлттық жүйесін жетілдіруге де өз үлесін қосуы мүмкін. Себебі халықаралық зерттеулерге сәйкес, елдің білім беру сапасы оқушылардың функционалдық құзыреттілігімен, шынайы өмірлік жағдайларда білімді қолдана алу қабілетімен өлшенеді.

Жалпы талдау нәтижелері PISA форматындағы тапсырмаларды информатика пәнінде қолдану:

- оқыту сапасын арттыратынын;
- оқушылардың жоғары деңгейдегі ойлау дағдыларын дамытатынын;
- оқу мотивациясын күшейтетінін;
- әділ бағалау жүйесін қалыптастыратынын;
- халықаралық стандарттармен сәйкестік орнататынын дәлелдеді.

Бұл зерттеу нәтижелері PISA форматындағы тапсырмаларды үлгі ретінде ғана қолдану жеткіліксіз екенін, оларды информатика пәніне жүйелі түрде интеграциялау қажеттігін көрсетеді. Яғни PISA типіндегі тапсырмалар тек бақылау жұмысы ретінде емес, күнделікті сабақта қолданылатын оқу тапсырмаларының бір бөлігі болуы тиіс. Мұндай тәсіл оқушылардың функционалдық сауаттылығын мақсатты түрде қалыптастыруға және оны тұрақты дамытуға мүмкіндік береді.

Зерттеу барысында алынған тәжірибелік деректер негізінде төмендегідей қорытындылар шығарылды:

1. PISA форматындағы тапсырмалар информатика пәніндегі функционалдық сауаттылықты бағалаудың ең тиімді құралы болып табылады. Себебі олардың мазмұны шынайы өмірмен байланысты, ал бағалау критерийлері оқушылардың ойлау әрекетін терең талдауға мүмкіндік береді.

2. Оқушылардың когнитивтік деңгей бойынша нәтижелері біркелкі емес, төмен деңгейлі тапсырмаларға қарағанда жоғары деңгейлі тапсырмалар қиындық туғызады. Бұл оқушылардың сыни және алгоритмдік ойлау дағдыларын дамыту қажеттігін айқындайды.

3. Тапсырмалар оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырады, оқу мотивациясын күшейтеді және оларды белсенді ойлау әрекетіне жетелейді.

4. PISA тапсырмаларын бейімдеу нақты әдістемені талап етеді. Мұғалімдерге арнайы әдістемелік қолдау көрсетілмей, бұл үрдісті тиімді жүзеге асыру мүмкін емес.

5. PISA форматындағы бағалау жүйесін информатика оқу бағдарламасына кіріктіру ұлттық білім сапасын арттыруда маңызды рөл атқарады, өйткені ол оқу нәтижелерін халықаралық стандарттармен үйлестіреді.

Бұл зерттеу PISA тапсырмаларын информатика пәнінде қолданудың ғылыми негізделген, тәжірибеде дәлелденген, тиімді әдістеме екенін толықтай көрсетіп отыр. Алдағы уақытта бұл бағыттағы зерттеулерді кеңейтіп, үлкен іріктемеде жүргізу, тапсырмалардың жаңа үлгілерін әзірлеу, информатика пәні мұғалімдері үшін әдістемелік құралдар дайындау - функционалдық сауаттылықты арттырудың перспективалы бағыттарының бірі болып қала бермек.

Әдебиеттер:

[1] Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2022–2026 жылдарға арналған тұжырымдамасы. – Астана: ҚРБҒМ, 2022.

[2] OECD. Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass. – Paris: OECD Publishing, 2020.

[3] OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. – Paris: OECD Publishing, 2023.

[4] Voogt, J., Pieters J. Digital literacy and computational thinking in school education // Computers & Education, 2021. – Б. 170.

[5] OECD. PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do. – Vol. 1. – Paris, 2019.

[6] Wing, J. Computational Thinking: A Key Skill for the Digital Age // Communications of the ACM, 2022. – 65(5). – Б. 20-29.

[7] Lai, Y., Chen S. ICT-integrated assessment and student problem-solving competence // Journal of Educational Technology, 2021. – 18(4). – Б. 55-70.

[8] Schleicher, A. The New Education Agenda: Preparing Students for the Future. – OECD Publishing, 2020.

[9] OECD. PISA 2022 бағалау және талдамалық құрылымы. – Париж: OECD Publishing, 2022.

- [10] **Райхен, Д.С.**, Салганик Л. Жетістікке жетелейтін негізгі құзыреттіліктер. – Гёттинген: Hogrefe & Huber Publishers, 2003.
- [11] **Коэн, Л.**, Мэнион Л., Моррисон К. Білім берудегі зерттеу әдістері. – 8-басылым. – Лондон: Routledge, 2018.
- [12] OECD. PISA 2018 нәтижелері. – I–III томдар. – Париж: OECD Publishing, 2019.
- [13] **Вугт, Дж.**, Кнезек Г. Цифрлық құзыреттілік және білім беруде АКТ-ны ықпалдастыру. – Нью-Йорк: Springer, 2016.
- [14] OECD. Skills for a Digital World: 2019 OECD Skills Outlook. – Paris: OECD Publishing, 2019.
- [15] **Voogt, J.**, Roblin N.P. 21st Century Skills: What Should Students Learn? // OECD Working Papers. – Paris: OECD Publishing, 2019.

References:

- [1] Qazaqstan Respublikasynda bilim berudi zhane gylymdy damytudyn 2022–2026 zhyldarga arналған tuzhyrymdamasy. – Astana: QRBFM, 2022. [in Kazakh]
- [2] OECD. Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass. – Paris: OECD Publishing, 2020.
- [3] OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. – Paris: OECD Publishing, 2023.
- [4] **Voogt, J.**, Pieters J. Digital literacy and computational thinking in school education // Computers & Education, 2021. – B. 170.
- [5] OECD. PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do. – Vol. 1. – Paris, 2019.
- [6] **Wing, J.** Computational Thinking: A Key Skill for the Digital Age // Communications of the ACM, 2022. – 65(5). – B. 20-29.
- [7] **Lai, Y.**, Chen S. ICT-integrated assessment and student problem-solving competence // Journal of Educational Technology, 2021. – 18(4). – B. 55-70.
- [8] **Schleicher, A.** The New Education Agenda: Preparing Students for the Future. – OECD Publishing, 2020.
- [9] OECD. PISA 2022 bagalau zhane taldamalyq qurylymy. – Parizh: OECD Publishing, 2022. [in Kazakh]
- [10] **Rajhen, D.S.**, Salganik L. Zhetistikke zhetelejtin negizgi quzyrettilikter. – Gjottingen: Hogrefe & Huber Publishers, 2003. [in Kazakh]
- [11] **Koјen, L.**, Mjenion L., Morrison K. Bilim berudegi zertteu adisteri. – 8-basylym. – London: Routledge, 2018. [in Kazakh]
- [12] OECD. PISA 2018 natizheleri. – I–III tomдар. – Parizh: OECD Publishing, 2019. [in Kazakh]
- [13] **Vugt, Dzh.**, Knezek G. Cifrylyq quzyrettilik zhane bilim berude AКТ-ny yqpaldastyru. – N'ju-Jork: Springer, 2016. [in Kazakh]
- [14] OECD. Skills for a Digital World: 2019 OECD Skills Outlook. – Paris: OECD Publishing, 2019.
- [15] **Voogt, J.**, Roblin N.P. 21st Century Skills: What Should Students Learn? // OECD Working Papers. – Paris: OECD Publishing, 2019.

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ С ПОМОЩЬЮ ЗАДАНИЙ PISA

Альменаева Р.У., PhD

Билалова А.Т.*, магистрант 2-курса по ОП «Подготовке учителей информатики»

Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г.Кызылорда, Казахстан

Аннотация. В статье всесторонне рассматриваются теоретические основы и практические механизмы оценки функциональной грамотности учащихся при использовании заданий PISA (Programme for International Student Assessment) в процессе преподавания информатики. В условиях современного информационного общества содержание предмета «Информатика» не должно ограничиваться только техническими знаниями, а требует формирования у учащихся навыков анализа

информации, работы с источниками различных форматов, логического и алгоритмического мышления. В связи с этим задания формата PISA, основанные на реальных жизненных ситуациях, обладают высокой диагностической ценностью и позволяют комплексно оценивать способности учащихся к мышлению высокого уровня, принятию решений в цифровой среде и интерпретации данных.

В ходе исследования анализируются структурные особенности заданий PISA, индикаторы оценивания и уровневые требования, а также описываются научно обоснованные способы их интеграции с основными содержательными направлениями информатики — информационным моделированием, обработкой данных, алгоритмизацией, программированием и цифровой безопасностью. На основе школьной практики показана эффективность применения PISA-типичных заданий в образовательном процессе, их влияние на повышение уровня функциональной грамотности и улучшение качества оценивания. Полученные результаты могут служить методической основой для учителей информатики, стремящихся совершенствовать компетентностно ориентированное обучение и оценивание.

Ключевые слова: PISA, функциональная грамотность, информатика, оценивание, компетентность, цифровые навыки, алгоритмическое мышление, учебные достижения.

ASSESSING FUNCTIONAL LITERACY IN INFORMATICS THROUGH PISA TASKS

Almenayeva R.U., PhD

Bilalova A. T., 2nd-year Master's student in Computer Science Teacher Training

Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

Annotation. This article provides a comprehensive examination of the theoretical foundations and practical mechanisms for assessing students' functional literacy through the use of PISA (Programme for International Student Assessment) tasks in the teaching of Informatics. In today's information society, the content of Informatics education should extend beyond technical knowledge and focus on developing students' skills in information analysis, working with various types of data sources, and cultivating logical and algorithmic thinking. In this context, PISA-format tasks, which are based on real-life situations, offer high diagnostic value and enable a complex assessment of students' higher-order thinking abilities, decision-making skills in digital environments, and data interpretation competencies.

The study analyzes the structural features of PISA tasks, their assessment indicators and level requirements, and presents scientifically grounded approaches for integrating such tasks into the key content areas of Informatics — information modeling, data processing, algorithmization, programming, and digital security. Drawing on school practice, the article demonstrates the effectiveness of implementing PISA-type tasks in the learning process, their impact on improving students' functional literacy, and their contribution to enhancing assessment quality. The findings serve as a methodological basis for Informatics teachers aiming to advance competence-oriented teaching and assessment.

Keywords: PISA, functional literacy, informatics, assessment, competence, digital skills, algorithmic thinking, learning outcomes.