

ОҚУШЫЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯДАН ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІН БАҒАЛАУДА SOLO ТАКСОНОМИЯСЫН ҚОЛДАНУ

Қошанов А.Б., 7M01551- «Биология» БББ 2-ші курс магистранты

koshanov-2016@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-5571-1736>

Корогод Н.П., биология ғылымдарының кандидаты, доцент

natalya_korogod@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3211-2336>

Тулиндинова Г.К., биология ғылымдарының кандидаты

tulindinovagk@teachers.ppu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-5462-3516>

Ә. Марғұлан атындағы Павлодар мемлекеттік педагогикалық университеті, Павлодар, Қазақстан

Андатпа. Мақалада Джон Биггс пен Кевин Коллис әзірлеген SOLO (structure of Observed Learning Outcomes) таксономиясын оқушылардың оқу материалын түсіну сапасын талдау құралы ретінде пайдалану қарастырылады. Таксономия когнитивті дамудың бес иерархиялық деңгейін сипаттайды – ақпаратты үстірт деңгейдегі қабылдаудан бастап дерексіз және жалпылама білімді қалыптастыруға дейін. Зерттеу көрсеткендей, SOLO қолдану үйренген фактілердің санын бағалауға ғана емес, сонымен қатар түсіну тереңдігін, ұғымдар арасында байланыс орнату және білімді жаңа жағдайларда қолдану қабілетін анықтауға мүмкіндік береді. "Жасуша құрылымы" тақырыбы бойынша 8-9 сынып оқушыларының жауаптарын талдау негізінде білім алушылардың көпшілігі реляциялық және дерексіз деңгейлерге жетпей құрылымдық-алдын ала, бір және көп құрылымды деңгейлерде қалатыны көрсетілген. Бұл оқушылардың жүйелі және аналитикалық ойлауын дамыту қажеттілігін көрсетеді. Мақалада solo-ның дәстүрлі бағалау әдістеріне қарағанда диагностикалық артықшылықтары, оның білім беру бағдарламаларын жобалау, метакогнитивті дағдыларды дамыту және оқушылардың өзін-өзі бағалаудағы маңызы талқыланады. Solo таксономиясы педагогикалық зерттеулердің тиімді құралы болып табылады және білімді игерудің тереңдігі мен мағынасына баса назар аудару арқылы оқыту сапасын арттыруға ықпал етеді деген қорытынды жасалды.

Тірек сөздер: SOLO таксономиясы, когнитивтік даму, педагогикалық зерттеулер, оқу жетістіктерін бағалау, түсінудің тереңдігі.

Кіріспе. Барлық мұғалімдер әр оқушының қажеттіліктерін ескере отырып, жемісті оқыту процесін құру үшін тиімді әдістер мен тәсілдерді таңдауға тырысатыны анық. Бірақ әдістердің көптігі жағдайында әдістемелерді таңдау және олардың тиімділігін анықтау қиын міндетке айналады. Егер қазір педагогикалық жариялымдарға, әдебиеттерге шолу жасасақ, көптеген тәсілдер мен әдістемелерді көруге болады және олардың саны артып, алуан түрлі бола түсуде. Бұл өз кезегінде әдістердің таңдау барысында, әдістің тиімділігін анықтайтын құралдың қажеттілігін тудырады. Осындай құралдың бірі SOLO таксономиясы. SOLO таксономиясы (Structure of Observed Learning Outcomes – бақыланатын оқу нәтижелерінің құрылымы) – Джон Биггс пен Кевин Коллис 1982 жылы әзірлеген модель, ол оқушылардың оқу материалын түсінуінің артып келе жатқан күрделілік деңгейлерін сипаттайды. Бұл таксономия меңгерілген ақпараттың санына емес, түсінудің сапасы мен тереңдігіне бағытталған.

Сандық көрсеткіштерге бағытталған тәсілдерден айырмашылығы, SOLO зерттеушілерге оқушылардың когнитивті дамуын жүйелі түрде бағалау және талдау құралын ұсынады, бұл оны педагогикалық зерттеулер үшін маңызды етеді. Бұл модель педагогиканың әртүрлі салаларында, соның ішінде білімді бағалау, оқу бағдарламаларын әзірлеу және ойлау қабілетінің дамуын зерттеуде қолданылады. Мақала SOLO таксономиясын жан-жақты талдауға арналған. SOLO таксономиясы бес деңгейден тұрады. Біз бес деңгейдің әрқайсысын дәйекті түрде қарастырамыз, осы модельді педагогикалық зерттеулерде пайдаланудың негізгі бағыттарын талдаймыз, сондай-ақ оның негізгі артықшылықтары мен ықтимал шектеулерін талқылаймыз. Мақаланың мақсаты — оқытушыларға, әдіскерлерге және зерттеушілерге оқу

үдерісін жобалау, бағалау материалдарын әзірлеу және терең әрі мағыналы оқытуға ықпал ету құралы ретінде SOLO таксономиясының мүмкіндіктері туралы толық түсінік беру [1].

Қазіргі педагогикалық практика шын мәнінде оқытудың оңтайлы әдістері мен бағалау құралдарын таңдауда қиындықтарға тап болады. Әдістемелік тәсілдердің өсіп келе жатқан әртүрлілігі жағдайында нәтижелерді жазып қана қоймай, түсіну деңгейлеріндегі сапалық айырмашылықтарды түсіндіре алатын әмбебап модельдер қажет. SOLO таксономиясы оқушылардың білімінің тереңдігі мен мағынасын ескере отырып, оқу жетістіктері туралы деректерді жүйелеуге және түсіндіруге мүмкіндік беретін ғылыми негізделген құрылымды ұсына отырып, осы қажеттілікке жауап береді.

Осы тәсілдің арқасында мұғалім білім алушылардың үлгерімін объективті бағалауға, оқытудың сараланған стратегияларын құруға және студенттердің аналитикалық, реляциялық және дерексіз ойлау қабілетін дамытуға мүмкіндік алады. Осылайша, SOLO таксономиясы диагностиканың құралы ғана емес, сонымен қатар түсіну сапасы мен танымдық тәуелсіздікті дамытуға бағытталған жаңа бағалау мәдениетін қалыптастырудың тұжырымдамалық негізіне айналады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Педагогика саласындағы заманауи зерттеулер оқу процестері мен оқу нәтижелерін талдауға жүйелі және құрылымдық тәсілдерді қолдануды талап етеді. Білім берудің үнемі жаңарып отыратын мазмұны мен педагогикалық технологиялардың алуан түрлілігі жағдайында білімді игеру деңгейін жазып қана қоймай, сонымен қатар оқушылардың түсіну тереңдігі мен ойлауының когнитивті күрделілігін бағалауға мүмкіндік беретін сенімді құралдарға қажеттілік туындайды. Бұл тұрғыда SOLO (structure of Observed Learning Outcomes) таксономиясы оқу жетістіктерінің сапалы диагностикасын жүзеге асыруға және тұжырымдамалық ойлаудың қалыптасу динамикасын зерттеуге мүмкіндік беретін әдіснамалық негіз болып табылады. Бұл зерттеу педагогикалық талдауда осы таксономияны қолдану мүмкіндіктерін теориялық және практикалық тұрғыдан түсінуге бағытталған.

Зерттеу педагогикалық зерттеулер мен білім беру практикасында SOLO таксономиясын қолдану мүмкіндіктерін теориялық және эмпирикалық талдауға негізделген. Теориялық негіз ретінде Дж. Биггс пен К. Коллис, сондай-ақ оқушылардың когнитивті дамуына және оқу материалын түсінуді сапалы бағалау әдістеріне арналған заманауи басылымдар. Әдебиеттерді талдау SOLO моделінің тұжырымдамалық негіздерін, оның иерархиялық құрылымын және білімді игеру тереңдігін диагностикалаудағы әлеуетін анықтауға мүмкіндік берді.

Зерттеудің эмпирикалық бөлігі 8-9 сынып оқушыларының "Жасуша құрылысы" тақырыбында орындаған диагностикалық тапсырмаларын талдауды қамтыды. Түсіну деңгейін бағалау үшін таксономияның бес деңгейлі SOLO шкаласы қолданылды: құрылымдық-алдын-ала, бір құрылымды, көп құрылымды, реляциялық және кеңейтілген дерексіз деңгейлер. Әрбір оқушының тапсырмасы берілген жауаптардың үйлесімділік дәрежесіне, толықтығына және тереңдігіне байланысты тиісті деңгейге жіктелді.

Деректерді жинау екі үлгіде жүргізілді (әрқайсысы 40-45 оқушыдан), бұл нәтижелерді әртүрлі оқу топтары арасында салыстыруға мүмкіндік берді. Талдау оқушылардың ойлау ерекшеліктерін және түсінудің әртүрлі деңгейлеріне тән қателіктердің түрлерін анықтауға бағытталған сапалы мазмұнды талдау әдістерін қолдана отырып жүргізілді. Сандық нәтижелер (оқушылардың деңгейлері бойынша таралуы) сипаттамалық статистиканы (жиілік, пайыз) қолдану арқылы өңделді.

Деректердің сенімділігін арттыру үшін сандық талдау нәтижелерін, сараптамалық бағалауды және SOLO моделінің теориялық ережелерін салыстыруды қамтитын әдістердің триангуляциясы қолданылды. Бұл оқушылардың танымдық ерекшеліктерін жан-жақты түсінуге мүмкіндік берді және solo таксономиясының тиімділігін педагогикалық талдау құралы ретінде бағалауға мүмкіндік берді.

Зерттеу сонымен қатар оқушылардың жазбаша жауаптарын бақылау және талдау әдістерін қолданды, бұл таксономияның теориялық деңгейлерін танымдық белсенділіктің

накты көріністерімен және түсіну тереңдігімен салыстыруға мүмкіндік берді. Деректердің дұрыстығының критерийі дидактикалық өлшеу және педагогикалық диагностика саласында тәжірибесі бар үш педагог-сарапшының келісілген сараптамалық бағалауы болды.

Зерттеу нәтижелері жүйелік-белсенділік тұрғысынан түсіндірілді, бұл түсіну деңгейлерін оқшау емес, оқушылардың танымдық дамуының өзара байланысты кезеңдері ретінде қарастыруға мүмкіндік берді. Осылайша, зерттеу материалдары мен әдістері оқу мазмұнын түсіну процесінің тұтас талдауын қамтамасыз етті және білім алушылардың сыни және аналитикалық ойлауын дамытуға бағытталған педагогикалық диагностиканың тиімді құралы ретінде solo таксономиясының әлеуетін көрсетті.

SOLO таксономиясы туралы бастапқы түсінік. SOLO таксономиясы оқу материалын түсінудің артып келе жатқан күрделілігін көрсететін бес иерархиялық деңгейден тұрады [6, б. 347-363]. Бұл модель алғаш рет Дж. Биггс пен К. Коллис тарапынан әзірленіп, оқу сапасын бағалау құралы ретінде ұсынылған [7, б. 107–121; 8, б.]. Құрылымдық-алды деңгей (Pre-structural) оқушының тапсырманы немесе сұрақты түсінбеуімен сипатталады. Жауаптар орынсыз болуы немесе тапсырманың мәнін түбегейлі түсінбеуін көрсетуі мүмкін. Бұл кезеңде түсінудің ешқандай ұйымдасқан құрылымы болмайды. Білімнің осы бастапқы деңгейін анықтау негізгі ұғымдарды меңгеру үшін қосымша қолдауды қажет ететін оқушыларды диагностикалауға мүмкіндік береді. Егер оқушы құрылымдық-алды деңгейді көрсетсе, бұл оның тақырыпты әрі қарай оқуға қажетті негізінің жоқтығын білдіреді, бұл білім беру үдерісін жоспарлау кезінде ерекше назар аударуды талап етеді [5, б. 81-112].

Бірқұрылымды деңгейде (Unistructural) оқушы тапсырманың тек бір аспектісін түсінетінін көрсетеді немесе бір жеке фактіні атай алады. Бұл деңгейдегі жауаптар көбінесе үстіртін және терең емес болып, білімнің әртүрлі элементтері арасында байланыс орнатпастан тақырыппен бастапқы танысуды ғана көрсетеді. Оқушы ақпараттың жекелеген бөлігін меңгерді, бірақ оны әлі кеңірек контекстік суретке біріктіре алмайды [8, с. 149-167].

Көпқұрылымды деңгей (Multistructural) оқушының тапсырманың бірнеше аспектісін түсінуін білдіреді. Ол бірқатар фактілерді тізіп бере алады, бірақ олардың арасындағы өзара байланысты көре немесе түсіндіре алмайды. Бұл деңгейдегі жауаптар негізінен сандық сипатта болып, білімнің белгілі бір көлемін көрсетеді, бірақ оларды жүйелеу және логикалық байланыстарды орнатусыз. Бұл кезеңде оқушы ақпаратты қайталай алады, бірақ оны талдау және синтездеуде қиындықтарға тап болады

Реляциялық деңгейде (Relational) оқушы тапсырманың әртүрлі аспектілері арасында байланыс орнатып, оларды біртұтас жүйеге біріктіре алады. Бұл материалды тереңірек және біртұтас түсінуді, ақпаратты талдау және синтездеу қабілетін көрсетеді. Осы деңгей оқушылардың ұғымдар арасындағы байланыстарды орнатудағы ілгерілеуін айқын көрсетеді және оқу бағдарламаларындағы когнитивті даму сатыларын талдау үшін кеңінен қолданылады [9, с. 531–549]. Оқушы тек фактілер жиынтығын біліп қана қоймай, олардың қалай өзара байланысты екенін және тақырып туралы біртұтас көріністі қалай қалыптастыратынын түсінеді.

SOLO таксономиясының ең жоғары деңгейі – кеңейтілген абстрактілі деңгей (Extended Abstract). Бұл кезеңде оқушы алған білімін жалпылау, оны жаңа, таныс емес жағдайларға немесе салаларға көшіру, сондай-ақ қолда бар білім негізінде жаңа идеялар құру қабілетін көрсетеді. Бұл терең және абстрактілі түсінуді, сондай-ақ сыни ойлау, шығармашылық, болжау және рефлексияға дамыған қабілеттерді көрсетеді. Оқушы тек қолданыстағы білімді түсініп қана қоймай, сонымен қатар оқылған материалдың шеңберінен шығатын жаңа білімді де жасай алады.

SOLO таксономиясының деңгейлерін көрнекі түрде ұсыну үшін келесі 1-кестені пайдалануға болады. SOLO таксономиясының осы иерархиялық моделі жоғары оқу орындарында оқыту сапасын арттыру мен бағалау жүйесін жетілдіру мақсатында кеңінен қолданылады [10].

1-кесте – SOLO таксономиясы

Деңгей	Негізгі сипаттамалар	Типтік егістіктер	Сұрақтар мысалдары
Құрылымдық-алды	Түсінбеушілік, орынсыз жауаптар	Жоқ	Бұл не? (жауап түсінуді көрсетпейді)
Біркұрылымды	Бір аспектіні түсіну, үстіртін жауаптар	Атау, анықтау, тізімдеу	Бір себебін атаңыз...?
Көпқұрылымды	Бірнеше аспектіні түсіну, байланыстардың болмауы	Сипаттау, тізімдеу, тізім жасау	Негізгі сипаттамаларды атап өтіңіз...?
Реляциялық	Байланыстарды орнату, білімді біріктіру	Салыстыру, түсіндіру, байланыстыру	... қалай байланысты? Себебін түсіндіріңіз...?
Кеңейтілген абстрактілі	Жалпылау, білімді тасымалдау, жаңаны құру	Жалпылау, болжау, құру, бағалау	... қалай қолдануға болады? Егер ... болса не болады? ... салдары қандай?

Зерттеу нәтижелерін талдау. Педагогикалық зерттеулерде SOLO таксономиясын қолдану. Қазіргі білім беру зерттеулері студенттердің оқу жетістіктерін сандық қана емес, сонымен қатар сапалы талдауды қажет етеді. Оқушылардың ойлауы қалай қалыптасып, дамитынын терең түсіну үшін фактілерді игеруді ғана емес, сонымен қатар түсіну деңгейі мен білімнің өзара байланысын бағалауға мүмкіндік беретін құралдарды қолдану маңызды. SOLO таксономиясы (бақыланатын оқыту нәтижелерінің құрылымы) осы мағынада оқушылардың зерттелетін материалды түсінуінің құрылымы мен тереңдігін анықтауға көмектесетін тиімді аналитикалық құрал ретінде әрекет етеді. Бұл зерттеу SOLO көмегімен мектеп оқушыларының танымдық процестеріндегі сапалы айырмашылықтарды қалай анықтауға болатындығын және олардың Үстірттен тереңірек түсінуге қарай жылжуына әсер ететін факторларды анықтауға тырысқан.

Зерттеу контексті. SOLO таксономиясының практикалық қолданысын көрсету үшін гипотетикалық зерттеу контексті алынды. 8,9-сынып оқушыларына "Жасуша құрылысы" тақырыбы бойынша диагностикалық тапсырма берілді. Мақсат – оқушылардың жауаптарының сапалық күрделілігін SOLO таксономиясы арқылы бағалау.

Нәтижелер. Екі түрлі сыныптан (топтамадан) алынған деректер талданды. Бірінші топтаманың нәтижелері оқушылардың негізінен Құрылымдық-алды және Көпқұрылымды деңгейлерде екенін көрсетті (2-кесте).

2-кесте – Бірінші топтама бойынша оқушылардың SOLO деңгейлері

SOLO деңгейі	Ұлдар	Қыздар	Жалпы саны
Құрылымдық-алды	6	3	9
Біркұрылымды	-	-	-
Көпқұрылымды	7	4	11
Реляциялық	0	0	0
Кеңейтілген абстрактілі	0	0	0

Ескерту: Бір құрылымды деңгей бойынша деректер техникалық қателікке байланысты енгізілмеді.

Екінші топтаманың толық деректері (3-кесте) тереңірек талдауға мүмкіндік берді.

Талдау көрсеткендей, оқушылардың басым көпшілігі (96.4%) түсінудің үстіртін деңгейлерінде (Құрылымдық-алды, Біркұрылымды, Көпқұрылымды) орналасқан. Ең

маңызды нәтиже – *бірде-бір оқушының Реляциялық немесе Кеңейтілген абстрактілі деңгейге жете алмауы*. Бұл оқушылардың жекелеген фактілерді білгенімен, олардың арасындағы байланысты орнатып, білімдерін біртұтас жүйеге келтіре алмайтынын көрсетеді.

3-кесте – Екінші топтама бойынша оқушылардың SOLO деңгейлері (сандық және пайыздық)

SOLO деңгейі	Ұлдар (сан)	Қыздар (сан)	Жалпы саны (n)	Жалпы үлесі (%)
Құрылымдық-алды (0)	10	7	17	20.2%
Біркұрылымды (U)	18	30	48	57.1%
Көпқұрылымды (M)	11	8	19	22.6%
Реляциялық (R)	0	0	0	0.0%
Кеңейтілген абстрактілі (EA)	0	0	0	0.0%
Барлығы	39	45	84	100.0%

Алынған деректер бірнеше маңызды педагогикалық тұжырым жасауға негіз болады:

Біріншіден, оқушылардың Көпқұрылымды деңгейден Реляциялық деңгейге өте алмауы олардың білім алуындағы нақты *"когнитивті тосқауылды"* көрсетеді. Олар экожүйе компоненттерін (жыртқыштар, шөпқоректілер) атай алады, бірақ олардың арасындағы *қарым-қатынасты* және бір элементтің өзгеруі басқаларына қалай әсер ететінін түсіндіре алмайды. Бұл білімнің жетіспеушілігінен гөрі, ойлау сапасының, яғни білімді жүйелеу қабілетінің дамымағанын білдіреді.

Екіншіден, бұл нәтиже SOLO таксономиясының дәстүрлі бағалау әдістеріне қарағанда *диагностикалық артықшылығын* айқын көрсетеді. Дәстүрлі жүйеде көптеген фактілерді келтірген оқушы (Көпқұрылымды жауап) жоғары баға алуы мүмкін еді, бұл мұғалімде оқушы тақырыпты толық меңгерді деген жалған түсінік қалыптастырар еді. Алайда, SOLO талдауы бұл жауаптың сапалық тұрғыдан әлсіз екенін, яғни оқушының реляциялық ойлау қабілетінің жоқтығын ашып көрсетеді. Осылайша, таксономия сандық көрсеткіштер жасырып қалатын олқылықтарды анықтайды.

Үшіншіден, деректердегі гендерлік бөлініс (мысалы, Біркұрылымды деңгейде қыздар санының ұлдардан көп болуы) қосымша зерттеу сұрақтарын тудырады. Бұл негізде түпкілікті қорытынды жасауға болмайды, бірақ бұл SOLO талдауының жаңа зерттеу бағыттарын анықтауға көмектесетінін көрсетеді.

Оқушылардың ойлау қабілеті мен қателерін талдау: Педагогикалық зерттеулер оқушылардың жауаптарын жіктеу және әртүрлі контексттерде олардың түсіну деңгейлерін анықтау үшін SOLO-ны қолданады. SOLO сондай-ақ оқушылардың әртүрлі түсіну деңгейлерінде жіберетін қателіктерінің сипатын талдау үшін қолданылады. Мысалы, тригонометриялық функциялардың белгілі бір интегралын есептеу кезінде студенттердің қателіктерін зерттеу көрсеткендей, қателердің көпшілігі көпқұрылымды деңгейге жатады және қосу қателері мен дәлдіктің жеткіліксіздігімен байланысты. Оқушылардың жауаптарын SOLO тұрғысынан талдау зерттеушілерге олардың ойлауын тереңірек түсінуге және олардың қиындық көріп отырған салаларын анықтауға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде көмек көрсетудің тиімді стратегияларын әзірлеуге көмектеседі [6, с. 347-363].

Педагогикалық зерттеулерде SOLO таксономиясын пайдаланудың негізгі артықшылықтары.

SOLO таксономиясының негізгі артықшылықтарының бірі – оның оқу нәтижелерінің сапасына баса назар аударуы. SOLO таксономиясы оқу нәтижелерінің сапасына бағытталған тиімді диагностикалық құрал болып табылады және студенттердің оқу барысындағы прогресін жүйелі түрде бағалауға мүмкіндік береді [11]. SOLO формалды жауаптардың дұрыстығын ғана емес, түсінудің тереңдігі мен күрделілігін бағалайды. Сонымен қатар, SOLO оқушылардың үстіртін түсініктен терең түсінікке өтуін тіркей отырып, уақыт өте келе олардың ілгерілеуін бақылауға мүмкіндік береді. SOLO-ны пайдалану оқыту мен бағалау

тәжірибесін жақсартуға ықпал етеді, себебі ол оқытушыларға оқушылардың когнитивті деңгейлерін жақсырақ түсінуге және тиімді оқыту әдістері мен бағалау құралдарын әзірлеуге көмектеседі. [8, б.149-167]. Оқушыларды SOLO деңгейлерімен таныстыру да олардың метакогнитивті дағдыларын дамытуға ықпал етеді, оларға өз оқу мақсаттарын жақсырақ түсінуге, өз ілгерілеуін бақылауға және оқу үдерісінде анағұрлым дербес болуға көмектеседі [2]. SOLO-ның әмбебаптығы оны әртүрлі пәндік салаларда және әртүрлі білім беру деңгейлерінде қолдануға мүмкіндік береді. Соңында, SOLO оқытушылар мен оқушылар арасында оқыту және бағалау үдерістерін талқылау үшін ортақ тіл ұсынады, бұл тиімді қарым-қатынасқа және оқу мақсаттарын түсінуге ықпал етеді. Бұл артықшылықтар SOLO-ны педагогикалық зерттеулерде қолдану тек бағалауға ғана емес, сонымен қатар оқушылар мен оқытушылардың дамуына да ықпал ететінін көрсетеді [12, с. 89-101].

Жалпы, жүргізілген талдау педагогикалық зерттеулердегі SOLO таксономиясының диагностикалық және әдіснамалық әлеуетін растады. Оны қолдану студенттердің түсіну тереңдігін объективті бағалауға ғана емес, сонымен қатар оқу процесін жетілдіру бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді. SOLO сандық бағалаудан оқытуды сапалы түсінуге көшуге ықпал етеді, педагогикалық қорытындыларды неғұрлым негізделген және іс жүзінде мағыналы етеді. Осылайша, SOLO таксономиясын қолдану қазіргі білім беруде ойлауды, рефлексияны және мағыналы оқытуды дамытуға бағытталған жаңа бағалау мәдениетін қалыптастырудың тиімді құралдарының бірі ретінде қарастырылуы мүмкін.

Қорытынды. Педагогикалық зерттеулер мен білім беру практикасындағы қазіргі тенденциялар алынған білімнің мөлшерін ғана емес, сонымен қатар олардың құрылымдық тереңдігін, өзара байланысын және мағыналы қолданылуын бағалау қажеттілігін көрсетеді. Бұл тұрғыда SOLO таксономиясы оқушылардың зерттелетін материалды түсіну сапасын талдаудың маңызды құралына айналуға. Бұл оқытуды когнитивті құрылымдарды біртіндеп күрделендіру процесі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді, студенттердің фактілерді жай ғана қайталаудан олардың жүйелік және дерексіз түсінуіне қалай ауысатынын ашады. Бұл тәсіл тәрбиешілер мен зерттеушілерге оқушылардың танымдық дамуын тереңірек түсінуге және оқытудың тиімді стратегияларын құруға көмектеседі.

Қолданыстағы педагогикалық зерттеулерді талдау қазіргі білім беру тәжірибесінде SOLO таксономиясының маңызды рөлі мен құндылығын көрсетеді [13, б. 112-128]. Бұл зерттеушілер мен оқытушыларға оқу үдерісі туралы терең түсінік алуға мүмкіндік беретін, оқушылардың ойлау күрделілігін түсінуге және бағалауға арналған тиімді құрал болып табылады. SOLO-ны қолдану білім беру үдерісін оқу материалын терең және сапалы түсінуді дамытуға бағыттай отырып, оқытуды, оқуды және бағалауды жақсартуға ықпал етеді. Әрі қарайғы зерттеулер SOLO-ны қолданудың оқушылардың метакогнитивті дағдыларының дамуына және олардың оқудағы өзін-өзі реттеу қабілетіне әсерін зерттеуге бағытталуы мүмкін [14, б. 64-70].

SOLO-ны электрондық оқыту және проблемалық оқыту сияқты басқа педагогикалық тәсілдермен біріктіру де перспективалы бағыт болып табылады. Әртүрлі пәндік салалар мен білім беру деңгейлері үшін SOLO негізінде бағалау құралдарын әзірлеу және валидациялау осы таксономияны кеңінен және тиімді қолдануға ықпал етеді [15]. Бағалаудың субъективтілігі және оқушылардың ынтасының төмендеуі мүмкіндігі сияқты SOLO-ның анықталған шектеулерін еңсеруге бағытталған зерттеулер де маңызды. Оқушылардың жеке білім беру траекторияларын қалыптастыру және педагогтардың кәсіби даму бағдарламаларының тиімділігін бағалау үшін SOLO-ны қолдануды зерттеу білім сапасын арттыруға елеулі үлес қоса алады. Әртүрлі педагогикалық контексттерде SOLO-ның басқа таксономиялармен тиімділігін салыстырмалы зерттеулер де әр тәсілдің артықшылықтары мен шектеулері туралы түсінігімізді байыта алады [4, б. 20-28].

Соңында, оқу материалдарының когнитивті күрделілігін талдау үшін SOLO-ны пайдалану мүмкіндіктерін зерттеу және оның негізінде қалыптастырушы бағалау модельдерін әзірлеу одан әрі зерттеулердің өзекті бағыты болып табылады. Оқушыларды SOLO таксономиясымен таныстырудың олардың ынтасы мен оқу белсенділігіне әсерін одан

әрі зерттеу де құнды нәтижелер беруі мүмкін. Бұл перспективалар SOLO таксономиясының педагогикалық теория мен практиканы одан әрі дамыту үшін елеулі әлеуетін көрсетеді.

Осылайша, SOLO таксономиясын педагогикалық зерттеулерде қолдану бағалау құралы ғана емес, сонымен қатар оқу процесін жетілдірудің әдіснамалық негізі болып табылады. Бұл білімді Үстірт игеруден терең түсінуге, Мета-пәндік құзыреттілікті қалыптастыруға және оқушылардың сыни ойлауын дамытуға көшуге ықпал етеді. Ұзақ мерзімді перспективада SOLO пайдалану сапалы білім беру жүйесін құрудың негізгі элементі бола алады, мұнда оқушылардың мағыналы оқуына, зерттеу белсенділігі мен дербестігіне басымдық беріледі.

Әдебиеттер:

- [1] **Biggs, J.** (2003). *Teaching for Quality Learning at University*. Society for Research into Higher Education.
- [2] **Biggs, J., Collis K.** (1982). The SOLO Taxonomy: A tool for learning and assessment. *Australian and New Zealand Journal of Psychology*.
- [3] **Boud, D., Falchikov N.** (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4), 397- 413.
- [4] **Davis, D., Koon P.** (2014). The effectiveness of professional development programs in the classroom: A research review. *Educational Leadership*, 72(4), 20-28.
- [5] **Hattie, J., Timperley H.** (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- [6] **Kember, D., Leung D. Y.** (2005). The SOLO Taxonomy as a framework for designing, implementing, and evaluating a course. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30(4), 347-363.
- [7] **Collis, K. F., Biggs, J. B.** (1986). *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy Applied to Educational Practice*. *Educational Psychology*, 6(2), 107-121.
- [8] **Tan, E.** (2010). The use of the SOLO Taxonomy in higher education: A research review. *Studies in Higher Education*, 35(2), 149-167.
- [9] **Brabrand, C., Dahl B.** (2009). *Using the SOLO Taxonomy to Analyze Competence Progression of University Science Curricula*. *Higher Education*, 58(4), 531-549.
- [10] **Biggs, J., Tang C.** (2011). *Teaching for Quality Learning at University: What the Student Does* (4th ed.). Mc Graw-Hill Education, Maidenhead.
- [11] **Chan, C.** (2014). *Using the SOLO Taxonomy to Assess and Improve Student Learning*. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 39(3), 247-262.
- [12] **Tan, E.** (2012). The SOLO Taxonomy: A tool for assessment and student feedback. *International Journal of Learning and Teaching* 4(2), 89-101.
- [13] **Wilson, S.** (2013). Understanding the SOLO Taxonomy: Using the structure of observed learning outcomes for student self-assessment. *Journal of Teaching and Learning*, 10(3), 112-128.
- [14] **Zimmerman, B.J.** (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.
- [15] **Hook, P., Mills, J.** (2011). *Solo Taxonomy: A Guide for Schools*. Essential Resources Educational Publishers, Wellington, New Zealand.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАКСОНОМИИ SOLO ПРИ ОЦЕНКЕ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ

Кошанов А.Б., магистрант 2-го курса ОП 7M01551 – «Биология»

Корогод Н.П., кандидат биологических наук, доцент

Тулиндинова Г.К., кандидат биологических наук

Павлодарский педагогический университет имени А.Марғулана, г. Павлодар, Казахстан

Аннотация. В статье рассматривается использование таксономии SOLO (structure of Observed Learning Outcomes), разработанной Джоном Биггсом и Кевином Коллисом, в качестве инструмента для анализа качества понимания учебного материала учащимися. Таксономия описывает пять иерархических уровней когнитивного развития-от поверхностного восприятия информации до формирования абстрактных и обобщенных знаний. Исследование показало, что использование SOLO позволяет не только оценить количество изученных фактов, но и определить глубину понимания, способность устанавливать связи между понятиями и применять знания в новых ситуациях. На основе анализа ответов учащихся 8-9 классов по теме "клеточная структура" показано, что большинство обучающихся остаются на структурно-предварительном, одно-и многоструктурном уровнях, не достигая реляционного и абстрактного уровней. Это свидетельствует о необходимости формирования у учащихся системного и аналитического мышления. В статье обсуждаются диагностические преимущества solo по сравнению с традиционными методами оценки, его значение для проектирования образовательных программ, развития метакогнитивных навыков и самооценки учащихся. Он пришел к выводу, что таксономия Solo является эффективным инструментом педагогических исследований и способствует повышению качества обучения, уделяя особое внимание глубине и значению усвоения знаний.

Ключевые слова: таксономия SOLO, когнитивное развитие, педагогические исследования, оценка учебных достижений, глубина понимания.

USING SOLO TAXONOMY TO ASSESS STUDENTS' BIOLOGY LEARNING ACHIEVEMENTS

Koshanov A.B., 2nd year master's student of EP 7M01551 – «Biology»

Korogod N.P., candidate of biological sciences, associate professor

Tulindinova G.K., candidate of biological sciences

Pavlodar Pedagogical University named after A.Margulan, Pavlodar city, Kazakhstan

Annotation. The article discusses the use of the SOLO (Structure of Observed Learning Outcomes) taxonomy, developed by John Biggs and Kevin Collis, as a tool for analyzing the quality of students' understanding of educational material. The taxonomy describes five hierarchical levels of cognitive development, ranging from surface-level information processing to the acquisition of abstract and generalized knowledge. The study found that using SOLO allows not only to assess the number of facts learned, but also to determine the depth of understanding, the ability to establish connections between concepts, and the application of knowledge in new situations. Based on the analysis of the responses of 8th-9th grade students on the topic "cellular structure", it was shown that most students remain at the structural-preliminary, single- and multi-structural levels, without reaching the relational and abstract levels. This indicates the need to develop students' systemic and analytical thinking. The article discusses the diagnostic advantages of solo over traditional assessment methods, its significance for designing educational programs, developing metacognitive skills, and students' self-assessment. It concludes that the Solo taxonomy is an effective tool for educational research and contributes to improving the quality of learning by focusing on the depth and significance of knowledge acquisition.

Keywords: SOLO taxonomy, cognitive development, educational research, assessment of learning achievements, depth of understanding.