

**Білім беру үдерісіндегі білім беру саясаты,
инновациялар және цифрландыру**

**Образовательная политика, инновации
и цифровизация в образовательном процессе**

**Educational policy, innovation and digitalization
in the educational process**

FTAMP 14.01.11

DOI 10.59941/2960-0642-2023-3-11-22

Оқу материалдарын визуализациялау: психологиялық және дидактикалық талаптар

Т. Д. Айтказина*¹, С. К. Омаров², Т. Х. Сматаев³

^{1,2}ҚР Оқу-ағарту министрлігі Республикалық ғылыми-практикалық білім мазмұнын сараптау орталығы, Астана, Қазақстан

³С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана, Қазақстан

*e-mail: ai_tolkyn73@mail.ru



Аңдатпа. Мақалада оқу материалдарын визуализациялауға қойылатын талаптар, жаңа материалды оқыту кезінде оқулықта иллюстрациялық материалдарды қолданудың, визуалды элементтерді педагогикалық тұрғыдан дұрыс таңдаудың және мәтін мен мәтіннен тыс компоненттер арасындағы теңгерімділікті сақтаудың маңызы туралы айтылған. Мәтіндік және иллюстрациялық материалдардың үйлесімділігін дизайн қағидаттары негізінде (теңгерім, иерархия, кеңістік, масштаб және үйлесім, түс қанықтығы және безендірудің бірыңғай стилі) қамтамасыз ету маңызды. Мақаланың мақсаты – авторларға оқулықтарда оқу материалдарын, оның ішінде иллюстрацияларды қолдану кезінде ескерілуі тиіс жайттар бойынша едістемелік көмек беру.

Зерттеу барысында биология, тарих, география пәндері бойынша отандық және шетелдік оқулықтарға талдау жүргізіліп, оларда аталған талаптардың қаншалықты сақталғаны жайлы сөз қозғалды. Талдау барысында шетелдік оқулықтармен салыстырғанда отандық оқулықтарда дизайн қағидаттарының, мәтін мен иллюстрация арасындағы теңгерімнің сақталмауы, иллюстрацияның мақсатсыз қолданылуы, т.б. кемшіліктер анықталды. Визуализация ұғымының мәнін ашу бойынша отандық ғылыми басылымдарға, Scopus және Web of Science ғылыми өлшемдік базаларындағы әдебиеттерге шолу жасалып, мәтіннен тыс аппаратқа қойылатын психологиялық және дидактикалық талаптар анықталды.

Зерттеу жұмысында ұсынылған бұл ұсыныстар оқулық авторлары мен иллюстраторларға мектеп оқулықтарын әзірлеуде көмегін тигізер деген үміттеміз.



Кілтті сөздер: оқу материалдарын визуализациялау, оқулық, талаптар, мәтіннен тыс компонент, иллюстрация.

- 99) **Қалай дәйексөз алуға болады:**
Айтказина, Т. Д., Омаров, С. К., Сматаев, Т. Х. Оқу материалдарын визуализациялау: психологиялық және дидактикалық талаптар [Мәтін] // «Білім» ғылыми-педагогикалық журналы. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2023. – №3. – Б. 11-22.

Кіріспе

Оқытуды белсендірудің тиімді технологияларының бірі – оқу ақпаратын визуализациялау әдісі. Визуализациялау әдісі оқытуды қарқындатуды қамтамасыз ету, оқу және танымдық іс-әрекетті жандандыру, сыни және визуалды ойлауды қалыптастыру және дамыту, визуалды қабылдау, білім мен оқу әрекеттерін бейнелі түрде ұсыну, визуалды сауаттылық пен визуалды мәдениетті арттыру сияқты бірқатар педагогикалық міндеттерді шешуге мүмкіндік береді. Визуализацияға әдістемелік сауатты көзқарас білім алушының танымдық іс-әрекеттің жоғары деңгейіне өтуін қамтамасыз етеді және шығармашылық тәсілді ынталандырады. Оқу ақпаратын визуализациялауда иллюстрациялар, фотосуреттер, инфографика, кестелер, графиктер, схемалар, диаграммалар, квантталған мәтіндер, интеллект-карталар, скрайбинг, таймлайн, виртуалды толықтырылған шынайылық элементтері, бейнежазбалар, анимациялар сияқты түрлі тәсілдер қолданылады.

Cifuentes және Hsieh (2004) өздерінің зерттеулерінде орта мектеп оқушыларының жаратылыстану бағытына бет бұруына визуализацияның әсерін зерттеді. Авторлар диаграммалар мен графиктер сияқты көрнекі материалдарды пайдалану оқу материалын тереңірек түсінуге қалай ықпал ететінін және жаратылыстану бағытындағы пәндерге қызығушылықты арттыратынын сипаттайды. Зерттеу нәтижелері визуализация оқушыларды оқыту мен ынталандыруға көмектесетін күшті құрал болуы мүмкін екенін көрсетеді [1].

Bodén (2023) докторлық диссертациясында әлеуметтік ғылымдарды оқыту контекстіндегі визуалды сауаттылықты зерттейді. Автор оқушылардың сыныптардағы

интерактивті визуализациямен өзара әрекеттесуіне зерттеу жүргізеді. Диссертация интерактивті визуализацияның белсенді оқыту құралы бола алатындығына және оқушыларға күрделі ұғымдарды жақсы түсінуге көмектесетініне назар аударады [2].

Wang, Shimada, Oi, Ogata, Tabata (2023) электронды оқулықтарды қолдана отырып оқытуды қолдауға бағытталған визуализация жүйесін әзірлеу мен бағалауды зерттейді. Авторлар электронды оқулықтарды визуализация жүйесін құруды сипаттайды. Зерттеу нәтижелері бұл жүйенің оқу процесіне оң әсерін және оқу материалын түсінудің жақсарғанын көрсетеді [3].

Бұл зерттеулер визуализацияның оқу процесін байытуға және оқушылардың ынтасын арттыруға үлкен әлеуеті бар екенін көрсетеді. Олар сондай-ақ оқуды тиімдірек және қызықты ету үшін визуализацияны әртүрлі білім беру контекстеріне қалай біріктіруге болатыны туралы маңызды мәселелерді көтереді.

Заманауи буын оқушыларының ерекшеліктерін ескеретін болсақ, оларға зейін шоғырландырудағы өзгешеліктер тән, қысқа мерзімді мақсатты көздейді, өзін қызықтыратын нәрсемен ғана айналыса алады және оларда клиптік ойлау басым. Психологтардың соңғы зерттеулеріне сүйенсек, бастауыш сынып оқушыларының 80% - қабылдаудың визуалды типіне жатады. Оқушылар 10% - оқығанын, 20% - естігенін, 30% көргенін, 50% көргенін және естігенін есте сақтайды [4].

Оқушылардың мазмұнды түсінуі үшін қажет болған жағдайда схемаларды, диаграммаларды, карталарды, иллюстрациялар мен фотосуреттерді қамтитын графика

қолданылуы керек. Иллюстрациялар таза безендіру емес, олар функционалды болып, оқуды, мәтіндермен және іс-әрекетпен өзара байланысты қолдауы қажет. Олар оқушыларды білім беру іс-әрекетінің объектісіне бағыттау үшін қызмет етіп, оларды одан алаңдатпауы тиіс. Оқуды ынталандыру және жеңілдету үшін иллюстрациялар дәл, орынды, тиімді және тиісті түрде түсіндірілуі керек. Олардың мәтінге сілтемесі тікелей нұсқау арқылы немесе тиісті мәтін сегментіне жақындағы арқылы айқын болуы қажет. Графиканың жүйелілігі даму үдерісін көрсету үшін қолайлы болып табылады.

Иллюстрациялар оқытудағы бейнелі көрнекілік құрал ретінде әртүрлі функцияларды орындайды. Олар оқу процесінің маңызды құралы ретінде оқулықпен өз бетінше жұмыс жасауда ерекше рөл атқарады.

Жоғарыда аталған ерекшеліктерді ескере отырып, оқу материалдарын визуализациялаудың маңызы қаншалықты жоғары екенін түсінуге болады.

Материалдар мен әдістер

Бұл зерттеуде келесі сапалық зерттеу әдістері қолданылды:

- теориялық әдістер: ғылыми, әдістемелік әдебиеттерге шолу, зерттелетін мәселе бойынша нәтижелерді жүйелеу.
- эмпирикалық әдістер: қолданыстағы оқулықтарға талдау жүргізу;

Оқулықтарды сараптау әдістерін зерделеу мақсатында шетелдік және отандық әдебиеттерге шолу жасалды. Шолу ғылыми дереккөздерді іздеуге негізделген Google Scholar, Science Directті ғылыми мақалаларға және ғылыми-әдістемелік жұмыстарға сүйеніп жасалды.

Әдебиеттерді іздеу келесі кілт сөздер бойынша жүргізілді: оқу материалдарын визуализациялау, оқулық, талаптар, мәтіннен тыс компонент, иллюстрация.

Жинақталған деректер бойынша зерттеу мақсаттары мен сұрақтары негізінде синтез жасалып, нәтижелер жүйеленді. Зерттеу негізінен соңғы онжылдықтағы деректерге бағытталғанмен, бұрынғы бағылымдарда табылған маңызды ақпараттар ескерілді.

Зерттеу барысында Қазақ тілі, Қазақ тілі мен әдебиеті, Орыс тілі мен әдебиеті, Ағылшын тілі, Қазақстан тарихы, Жаратылыстану пәндері бойынша 6-сыныпқа арналған оқулықтардағы, визуалды элемент саны, олардың мәтінмен салыстырғанда пайыздық мөлшері мен теңгерімінің сақталуына талдау жасалды.

Сонымен қатар Отандық және Болгариялық тарих, биология, география оқулықтарындағы иллюстрациялық материалдардың берілуі, олардың өздеріне жүктелген педагогикалық функцияны атқару деңгейі мен психологиялық талаптарға сәйкестігіне салыстырмалы талдау жасалды.

Нәтижелер мен талқылаулар

Оқулық оқыту процесіндегі басты құрал болғандықтан, оқу материалдарын визуализациялаудың түрлі тәсілдері осы оқулық арқылы жүзеге асырылады. Оқулықтағы иллюстрациялар көркемдеу құралының ғана рөлін атқарып қоймай, мәтіндермен өзара әрекеттесу арқылы оқушыларды білім беру іс-әрекетінің объектісіне бағыттауы керек. Иллюстрациялар тақырыпты түсінуді жеңілдету үшін орынды және тиімді түрде берілгені дұрыс.

Иллюстрациялар мектеп оқулықтарында өте маңызды рөл атқарады. Кейде маңыздылығына қарай иллюстрациялар мәтінге қарағанда көбірек болу мүмкін. Иллюстрациялардың педагогикалық рөлі – оның білім берудің педагогикалық мақсаттарына қалай ықпал ететініне байланысты. Олардың рөлі тек назар аударумен шектелмейді: олар оқу процесінің ажырамас бөлігі болуы керек.

Иллюстрациялардың түрлерін атқаратын қызметіне қарай төмендегідей жіктеуге болады:

1. онсыз мазмұнды түсіну мүмкін емес, мысалы бұл математикалық есеп тұжырымдамасы немесе жаңа терминнің түсіндірмесі;
2. ол мәтінде жоқ ақпаратты сипаттайды да, мазмұнды қабылдауды жеңілдетеді. Мысалы, математикадағы есепті сүйемелдейтін шешім схемасы;
3. ол негізгі мазмұнда баяндалған ақпаратпен қатар жүреді, мысалы батареялардың әртүрлі түрлерін көрсететін фотосурет, тапсырманың белгілі бір түрін алмастыратын логотип, т.б.
4. ол таза иллюстрациялық сипатқа ие. Көбінесе ол оқу процесінде қолданылмайды немесе тек сыртқы ынталандыру үшін қолданылады. Мысалы, тапсырманың белгілі бір түрімен бірге жүретін логотип.

Бірінші және екінші реттегі иллюстрациялар туралы айтатын болсақ, олардың ішкі бірлігін әрдайым сақтау қажет: құжаттың кез-келген қысқартылуы оның бұрмалануын, тұжырымның өзгеруін білдіреді. Оқушының назарына бұлай ұсыну оны материалды толық қабылдауына кедергі келтіреді.

Мектеп оқулығының материалын қабылдау ондағы мәтіндердің лингвистикалық күрделілігімен ғана байланысты емес. Қабылдауға оқу материалдарын оқулық бетінде орналастыру да маңызды рөл атқарады.

Орта білім беру ұйымдарына арналған оқулықтардың және мектепке дейінгі ұйымдарға, орта білім беру ұйымдарына арналған оқу-әдістемелік кешендердің құрылымы мен мазмұнына қойылатын арнайы талаптарда:

- мәтінді түсіну үшін пайдалану;
- мәтінмен өзара байланыстың болуы;
- фотосуреттерге, суреттерге, графиктерге және басқа да көрнекілік түрлеріне жазудың болуы;

- алуандылығы, бейнелілігі және безендірудің бірыңғай стилі;
- әдеп нормаларына сәйкестігі;
- үрей және (немесе) шатасуды тудыратын бұрмалануларға немесе дәлсіздіктерге жол бермеуі белгіленген [5].

Оқу әдебиеттеріне сараптама жүргізуде оқулықтың иллюстрациялық компоненті келесі критерийлермен және сол критерийлерді өлшеу дескрипторларымен бағаланады:

1. Көрнекі элементтердің (графиктер, суреттер, белгілер, диаграммалар, карталар және т. б.) оқу мазмұнына сәйкестігі:
 - көрнекі элементтер мәтінмен бір бетте орналасқан, түсінікті және ақпаратты анық жеткізеді;
 - көрнекі элементтер нөмірленген;
 - иллюстрациялардағы ақпарат мәтінге қайшы келмейді;
 - ынталандырушы және эмоционалдық функцияларды орындайды;
 - эстетикалық функцияны орындайды.
2. Оқулықтың көрнекі-иллюстрациялық материалының білім алушылардың жас ерекшеліктеріне, этикалық және эстетикалық нормаларға сәйкестігі:
 - иллюстрациялар оқу мақсаттарымен байланысты және мәтіндерді түсінуді жеңілдетеді;
 - қолданылған түстер мөлшері шамадан тыс оқушыны алаңдатпайды;
 - шамадан тыс байлықты немесе кедейлікті бейнелейтін материалдар берілмеген (тарихи немесе әдеби шығармаларды есептегенде);
 - белгілі бір өнімді жарнамалайтын сауда белгілері мен тауарлар бейнеленбеген.

3. Дизайн қағидаттары негізінде мәтіндік және иллюстрациялық материалдар үйлесімділігінің қамтамасыз етілуі (тепе-теңдік, иерархия, қанықтығы, кеңістігі, масштаб және үйлесім, көрнекілігі және безендірудің бірыңғай стилі):
- көрнекі элементтердің дұрыс және түсінікті атауларының болуы (әдістемелік орындылығын ескере отырып);
 - кескіндер мен бейнелердің ажыратымдылығы мен сапасы жоғары;
 - визуалды элементтерде симметриялық және асимметриялық тепе-теңдік тиісті түрде қолданылған [6].
- Оқулықтағы оқу материалдарының берілуіне қойылатын негізгі талаптардың бірі – мәтін мен мәтіннен тыс компоненті арасындағы теңгерім-діліктің сақталуы. Француз ғалымы Франсуа-Мари Жерардың «Разработка и анализ школьных учебников» еңбегіне сүйенсек, мәтін мен иллюстрация арасындағы пропорция төмендегідей болуы қажет: [7]

1-кесте. Мәтін мен мәтіннен тыс компоненті арасындағы теңгерімділіктің сақталуы

Пән	Мәтіннің минималды көлемі	Иллюстрацияның минималды көлемі
Тілдік пәндер (бастауыш мектеп)	60%	20%
Тілдік пәндер (орта мектеп)	70%	10%
Математика (бастауыш мектеп)	50%	30%
Математика (орта мектеп)	60%	30%
Жаратылыстану пәндері (бастауыш мектеп)	10%	60%
Жаратылыстану пәндері (орта мектеп)	40%	40%

Дүниежүзілік банктің қолдауымен жүргізілген «Орта білім беруді жаңғырту» жобасы аясындағы зерттеулерге сүйенсек, жиілік индексі бойынша бастауыш сынып оқулықтарындағы мәтіннен тыс компонент пәннің ерекшелігіне байланысты оқулық бетінің 60-тан 80%-на дейін, ортаңғы сынып оқулықтарында 50-70%-ға дейін және жоғары сынып оқулықтарында 30-60%-ға дейін болуы қажет. Ал бір беттегі мәтін

көлеміне келетін болсақ, 1-сыныпта 25-30 сөзден басталып, орта деңгейде 275-тен 325-ке дейін жетуге тиіс [8].

Қолданыстағы оқулықтардағы мәтін мен мәтіннен тыс компонент арасындағы теңгерімділіктің сақталуын зерттеу мақсатында келесі оқулықтарға талдау жасалды: [9, 10, 11, 12, 13].

2-кесте. Отандық оқулықтарда мәтін мен иллюстрация арасындағы теңгерімнің сақталуы

Оқулық	Бет көлемі	Визуалды элемент саны	Пайызға шаққандағы мөлшері	Талапқа сәйкестігі
Қазақ тілі (Т1) 6-сынып	220 бет	156	40%	✓
Қазақ тілі мен әдебиеті (Т2) 6-сынып	143 бет	75	35%	✓

Оқулық	Бет көлемі	Визуалды элемент саны	Пайызға шаққандағы мөлшері	Талапқа сәйкестігі
Орыс тілі мен әдебиеті (Т2) 6-сынып	191 бет	63	15%	✗
Ағылшын тілі 6-сынып	119 бет	197	50%	✓
Қазақстан тарихы 6-сынып	238 бет	89	15%	✗
Жаратылыстану 6-сынып	183 бет	176	40%	✓

Сонымен қатар оқулықтарды талдау барысында иллюстрациялардың дидактикалық қызметіндегі төмендегі кемшіліктер анықталды:

- иллюстрациялар көбінесе мәтіндегі ақпаратты қайталайды;
- иллюстрация атаулары берілмеген;
- иллюстрацияларға қатысты тапсырмалар саны өте аз;
- еш мақсатсыз, әдемілік үшін берілген иллюстрациялар кездеседі;

- жартысы ақын-жазушылардың портреті;
- көлемі өте ұсақ, анық емес суреттер көптеп кездеседі.

Зерттеу барысында Қазақстандық және шетелдік (Болгария) баспалардан шыққан тарих, география және биология оқулықтарында визуалды материалдардың берілуіне салыстырмалы талдау жасалды [14, 15, 16, 17, 18, 19].



1-сурет.
Дүниежүзі тарихы,
5-сынып (Қазақстан)



2-сурет.
Тарих оқулығы,
5-сынып (Болгария)



3-сурет.
География оқулығы,
5-сынып (Қазақстан)

Екі елдің 5-сыныпқа арналған Тарих оқулықтарындағы Мысыр елі туралы тақырып алынып, оқу материалдарының берілуін салыстырмалы талдау барысында төмендегідей кемшіліктер мен артықшылықтар анықталды.

1-суреттегі Қазақстандық оқулықта:

1. Мәтінде иллюстрацияға қатысты сілтемелер жоқ.

2. Мына зәулім ғимараттарға қара, олар туралы не айта аласың? - деген тапсырма берілген (Нельсон мұнарасы, Сидней опера театры, Бәйтерек, Азаттық мүсіні, Пирамида). Біріншіден, тапсырмада айтылғандай ғимараттар зәулім емес, тіпті көрінбейді. Екіншіден, мәтінде бұлар туралы бір де бір ақпарат жоқ. Керісінше, Сфинкс туралы ақпарат бар да, бұл бетте оның суреті берілмеген.

лықтағы (3-сурет) ақпарат тұтас мәтін түрінде, маңызды ақпарат қою қаріппен берілген. Иллюстрациялар көмескі, белгілі суреттердің репродукциялары, қолданылған. Оқулық бетінде көне Тараздың суреті берілгенмен, мақсаты түсініксіз, мәтінде бұл туралы ешнәрсе айтылмаған. Сұрақтары мен тапсырмалары баланың фактологиялық біліміне бағытталған.

Шетелдік оқулықта (2-сурет) иллюстрациялар көрнекі және анық берілген. Мәтінде иллюстрацияға тікелей сілтемелер берілген. Иллюстрацияға қатысты тапсырмалар мәтінмен байланыстырылып берілген. Пәнаралық байланыс жақсы сақталған.

Шетелдік оқулықтағы ақпарат квантталған мәтіндер арқылы беріліп, маңызды ақпарат арнайы блокта ерекшеленіп берілген (4-сурет). Иллюстрациялары түрлі-түсті, қабылдауға жеңіл, мәтінде әр суретке тікелей сілтеме берілген. Сұрақтары мен тапсырмалары алған білімін өмірде қолдануға, зерттеу дағдыларын дамытуға бағытталған.

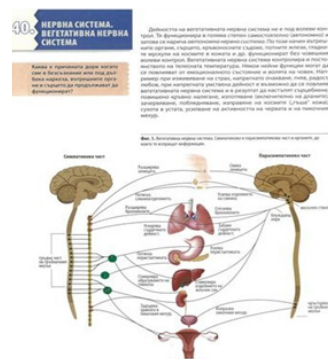
География пәні бойынша екі елдің оқулығын салыстырған кезде, Отандық оқу-



4-сурет. География және экономика, 7-сынып (Болгария)



5-сурет. Биология оқулығы 7-сынып (Қазақстан)



6-сурет. Биология оқулығы, 8-сынып (Болгария)

Биология пәні бойынша 7-сыныптың оқулығын салыстырған кезде, Отандық оқулықтағы (5-сурет) негізгі ақпарат кестеде берілсе, шетелдік оқулықта суреттер арқылы түсіндіріліп берілген (6-сурет). Бірінші оқулықта иллюстрациялардың көлемі ұсақ, мәтін мен иллюстрация арасындағы теңгерімділік сақталмаған, оқу ақпараты тұтас мәтін түрінде берілген. Екінші оқулықта иллюстрациялар түрлі-түсті, мәтін мен иллюстрация арасындағы теңгерімділік жақсы сақталған, оқу ақпараты квантталған мәтін түрінде берілген.

Авторлар мен баспагерлер материалдың ақпараттық мазмұнын иллюстрациялар көмегімен арттыру мүмкіндігін әлі жеткілікті пайдаланбайды. Оқулықтардың аз ғана бөлігінде фотоиллюстрациялар орналастырылады. Графикалық ақпарат көбінесе ауызша ақпаратқа қарағанда тиімді болатындықтан, оқу кітаптарын иллюстрациялау мәселесі ерекше өзектілікке ие.

Оқулықтарда иллюстрацияларды пайдалану кезінде авторлар төмендегіні ескеруі керек:

- иллюстрациялар оқулықтағы ауызша ақпаратты толықтырады, ашады
- немесе түсіндіреді, яғни әдістемелік тұрғыдан орынды;
- иллюстрациялар оқушылардың ақпаратты тиімді талдау деңгейіне сәйкес келуі керек. Төменгі сыныпқа арналған оқулықтарда иллюстрациялар жоғары сыныптарға қарағанда бейнелі болуы керек;
- сызбаларды мен күрделі схемаларды жоғары сынып оқулықтарына;
- иллюстрациялар оқырманды алаңдатын артық ақпаратты қамтымауы керек;
- суреттердің орындалу техникасы бір стильде ұсынылуы керек;
- тарихи цикл оқулықтарында фотосуреттерді, репродукцияларды пайдаланған жөн.

Бұнымен біз Отандық оқулықтардың сапасы төмен дегенді айтып отырған жоқпыз. Жаңартылған мазмұндағы оқулықтарда көптеген оң өзгерістер бар. Қазіргі оқулықтар репродуктивтік сипаттан тәжірибеге бағытталған сипатқа ауысты, иллюстрациялар саны едәуір көбейді. Баланы өздігінше ойлануға және ізденуге жетелейтін шығармашылық тапсырмалар саны көбейді. Алайда жетілдіретін тұстарына келетін болсақ, оқулықтағы мәтін көлемі әлі де көп, мәтіннен тыс компоненттің дидактикалық қызметі мен визуализациялау құралдарының сапасына көбірек көңіл бөлу қажет.

Оқулық бетіндегі мәтіндік және визуалды компоненттер арасындағы жақсы тепеңдікке қол жеткізу үшін мәтінге қатысты пәндік тақырыпқа тән функциялар мен рөлдерді орындауға арналған визуалды элементтерді педагогикалық тұрғыдан сәйкес таңдау маңызды болып табылады. Өйткені когнитивті визуализация принципі психологиялық заңдылықтардан туындайды, соған сәйкес оқытудың көр-

некілігі тек иллюстрациялық қана емес, сонымен бірге танымдық функцияны да орындаса, яғни танымдық графикалық оқу элементтері қолданылса, ассимиляцияның тиімділігі артады.

Оқушылардың оқулықтың мәтіннен тыс компонентін қабылдауына олардың жасынан басқа, жеке бейімділігі, интеллектуалдық қабілеттері мен эстетикалық даму деңгейі де әсер етеді. Польша ғалымдары эстетикалық дамудың келесі кезеңдерін айтады:

I кезең: 3-5 жас – талдау, синтездеу қабілетінің жоқтығынан осы кезеңдегі қабылдау жалпы сипатта болады. Сондықтан осы кезеңде айқын, нақты, түрлі-түсті қарапайым иллюстрацияларға басымдық беріледі. Ашық және таза түстер оларда жағымды эмоциялар тудырып, көңіл-күйлерінің көтерілуіне әсер етеді.

II кезең: 6 – 7 және 10 – 11 жас аралығы. Қабылдау мен ойлаудағы прогресс, салыстыру қабілетінің, тәжірибесінің ұлғаюуы, әлемді көбірек білуі оларда кескіннің (пішін мен түс тұрғысынан) ол бейнелейтін шындықпен үйлесімділігін талап етуде көрінетін нақты көзқарастың қалыптасуына әсер етеді. Осы кезеңде балалардың спектакльдердегі деформацияларға көзқарастары теріс болғанымен, ертегілерді, әзілді немесе поэзияны қабылдауға қабілетті. Ашық, таза түстерге әлі де артықшылық беріледі, біртіндеп күңгірт түстерге оң көзқарас туа бастайды. Бұл жастағы балалар күрделі детальды бейнелерді қабылдай алғанымен, метафораларды, аббревиатураларды және кейбір белгілерді түсінуде қиындыққа тап болады. III кезең: 12-14 жастағылар – эстетикалық бағалау қабілеттері дамып, формальды критерийлер күшейе бастайды (түс комбинациясы, композиция, көлеңке, т.б.); бұрмаланған түстерге қызығушылық арта түседі; реалистік көріністер мен бейнелерді сөзбе-сөз түсінуді білдіретін жаңа көзқарас қалыптаса бастайды (форманың көрінісін түсіну). Бұл кезде өте күрделі емес символдық композицияларды, графикалық әзілдерді, метафораларды,

түспалдаулар мен аббревиатураларды түсіну мүмкіндігі туады [20].

Жаңа материалды оқыту кезінде оқулықта иллюстрациялық материалдарды қолдану оқушылардың назарын ұзақ уақыт сақтап, аз уақыт ішінде оқу материалын жақсы игеруге ықпал етеді. Иллюстрациялар оқушылардың ғылыми түсініктерінің қалыптасуына ықпал етеді және оқушылардың ақыл-ой белсенділігін арттырып, олардың кітаппен өз бетінше жұмыс істеу дағдыларын дамытады. Иллюстрациялар, схемалар мен графиктер әсіресе жаратылыстану пәндерінде күрделі теориялық мәліметтерді түсінуді жеңілдетеді.

Қорытынды

Соңғы жылдары жарыққа шыққан оқулықтардың мазмұны мен иллюстрацияларының сапасы едәуір жақсарды. Дегенмен де зерттеу барысында байқалған мәтін мен мәтіннен тыс компонент арасында теңгерімділіктің жоқтығы, иллюстрациялардың аздығы немесе тартымсыздығы, сонымен қатар кейбір иллюстрациялардағы ақпараттық жүктеменің мардымсыздығы сияқты мәселелер әлі де авторлардың мәтіннен тыс аппаратты әзірлеуде көп еңбектеніп ізденуін қажет етеді.

Графикалық ақпарат көбінесе ауызша ақпаратқа қарағанда тиімді болатындығын ескере отырып, авторлар мен баспагерлерге материалдың ақпараттық мазмұнын иллюстрациялар көмегімен арттыру мүмкіндігін жеткілікті пайдалануды ұсынамыз.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. **Cifuentes, L. & Hsieh, Y.C.J.** (2004). Visualization for Middle School Students' Engagement in Science Learning. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 23(2), 109-137. Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved September 11, 2023 from <https://www.learntechlib.org/primary/p/12874/>.
2. **Bodén, U.** (2023). Towards Visual Literacy in School: Interactions Between Students and Interactive Visualizations in Social Science Classrooms (Doctoral dissertation, Linköping University Electronic Press).
3. **Wang, J., Shimada, A., Oi, M., Ogata, H., & Tabata, Y.** (2023). Development and evaluation of a visualization system to support meaningful e-book learning. *Interactive Learning Environments*, 31(2), 836-853.
4. **Заиченко, А. И.** Визуализация информации как средство формирования компетенций учащихся. URL: <https://urok.1sept.ru/articles/622463> (қаралған күні: 02.08.2023).
5. Орта білім беру ұйымдарына арналған оқулықтардың және мектепке дейінгі ұйымдарға, орта білім беру ұйымдарына арналған оқу-әдістемелік кешендердің құрылымы мен мазмұнына қойылатын талаптарды бекіту туралы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2022 жылғы 5 сәуірдегі №132 бұйрығы. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2200027415> (қаралған күні: 03.08.2023).
6. Оқу әдебиеттерін бағалау критерийлері, Астана, БМСО – 2023 ж.
7. Франсуа-Мари Жерар, Ксавье Рожье. Разработка и анализ школьных учебников. Пер. с франц. АВ ОВО, 1998. - 372 стр.
8. «САВВИ Бизнес – Астана-кітап» консорциумы. Оқулыққа қойылатын талаптар (авторларға арналған әдістемелік басшылық/нұсқаулық), 2021 – 28 б.
9. **Әрінова, Б. А., Раева, Г. М., Кәрімова, Г. С., Жүмекенова, Л. К.** Қазақ тілі, 6-сынып. Алматы, «Атамұра», 2018 – 220 б.
10. **Очкур, Е. А., Белоусова, Т. Г., Паимцева, Н. А., Ударцева, В. М.** Жаратылыстану, 6-сынып. Алматы «Мектеп», 2018 – 183 б.
11. **Бакина, Н. С., Жанақова Н. Т., Сүлейменова, Қ. Қ.,** Қазақстан тарихы, 6-сынып, Алматы, «Атамұра», 2018 – 238 б.
12. **Жанпейс, У. А., Есетова, А. Т., Өзекбаева, Н. А., Ерболатова А. А.** Русский язык и литература Алматы «Атамұра», 2018 – 191 б.
13. **Ben Wetz, Diana Pye.** English plus 6 grade, Oxford University Press, 2018 – 119 стр.
14. **Соловьева, А. Р., Ибраимова, Б. Т., Алина, Ж. А.** Биология, 7 класс, Алматы, «Атамұра», 2017. – 256 с.
15. **Толыбекова, Ш. Т., Головина, Г. Е., Козина, С. С.** География, 7 класс, Алматы «Мектеп», 2017 – 248 б.
16. **Тулбаев, Т. А., Момынтаева, Л. Б., Толбаева, Л. А.** Всемирная история, 5-класс, Алматы «Атамұра», 2017 – 176 стр.
17. **Арнаулов, В., Цвостански, Ц., Стойчева, В.** История и цивилизации, за 5 класс, Просвета София, 2016 – 178 стр.

18. **Дерменджиева, С., Събева, П., Стоянов, П., Попов, Н., Пикова, Ц., Николова, Н.** География и икономика за 7 клас, Просвета София, 2018 – 205 стр.
19. **Овчаров, В., Димитров, О., Йотовска, К., Христова, М., Димитрова, Т.** Биология, 8-клас, «Клет България» 2017 – 225 стр.
20. Польша Республикасы Білім және ғылым министрлігі, Мектеп оқулықтарының лингвистикалық аспектісі, <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/wzory-opinii-podrecznikow-dla-nowych-typow-szkol> (сайттан қаралған күн 12.08.2023)
6. Oqu ädebiyetlerin bağalau kriterileri [Evaluation criteria of the educational publication], Astana, BMSO – 2023 j [in Kazakh]
7. **Fransua-Mari ZHerar, Ksav'e Rozh'e.** Razrabotka i analiz shkol'nyh uchebnikov [Development and analysis of school textbooks]. Per. s franc. AV OVO, 1998. - 372 str. [in Russian]
8. «SAVVi Biznes – Astana-kitap» konsorsiumy. Oqulyqqa qoiylatyn talaptar [Textbook Requirements] (avtorlarğa arnalğan ädistemelik basşylyq/nūsqaulyq), 2021 – 28 b [in Kazakh]
9. **Ärinova, B. A., Raeva, G. M., Kärimova, G. S., Jümenkova, L. K.** Qazaq tili [Kazakh language], 6-synyp. Almaty, «Atamūra» 2018 – 220 b
10. **Ochkur, E. A., Belousova, T. G., Paimseva, N. A., Udarseva, V. M.** Jaratylystanu [Natural science], 6-synyp. Almaty «Mektep» 2018 – 183 b.

References:

1. **Cifuentes, L. & Hsieh, Y.C.J.** (2004). Visualization for Middle School Students' Engagement in Science Learning. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 23(2), 109-137. Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved September 11, 2023 from <https://www.learntechlib.org/primary/p/12874/>.
2. **Bodén, U.** (2023). Towards Visual Literacy in School: Interactions Between Students and Interactive Visualizations in Social Science Classrooms (Doctoral dissertation, Linköping University Electronic Press).
3. **Wang, J., Shimada, A., Oi, M., Ogata, H., & Tabata, Y.** (2023). Development and evaluation of a visualization system to support meaningful e-book learning. *Interactive Learning Environments*, 31(2), 836-853.
4. **Zaichenko, A.I.** Vizualizaciya informacii kak sredstvo formirovaniya kompetencij uchashchihsya [Visualization of information as a means of forming students' competencies]. URL: <https://urok.1sept.ru/articles/622463> (qaralğan küni: 02.08.2023) [in Russian]
5. Orta bilim beru üiymdaryna arnalğan oqulyqtardyñ jäne mektepke deingri üiymdarğa, orta bilim beru üiymdaryna arnalğan oqu-ädistemelik keşenderdiñ qūrylymy men mazmūnyna qoiylatyn talaptardy [Requirements for the structure and content of textbooks for secondary education organizations and educational and methodological complexes for preschool organizations secondary education organizations] bekitu turaly Qazaqstan Respublikasy Bilim jäne ğylym ministrinıñ 2022 jylǵy 5 säuirdegi № 132 büiryǵy. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2200027415> (qaralğan küni: 03.08.2023) [in Kazakh]
11. **Bakina, N. S., Janaqova, N. T., Süleimenova, Q. Q.,** Qazaqstan tarihy [History of Kazakhstan], 6-synyp, Almaty, «Atamūra» 2018 – 238 b.
12. **Janpeis, U. A., Esetova, A. T., Özekbaeva, N. A., Erbolatova, A. A.** Ruski iazyk i literatura [Russian language and literature Almaty] «Atamūra» 2018 – 191b. [in Kazakh]
13. **Ben Wetz, Diana Pye.** English plus 6 grade, Oxford University Press, 2018 – 119 str. [in English]
14. **Solov'eva, A. R., Ibraimova, B. T, Alina, Zh. A.** Biologiya, [Biology] 7 klass, Almaty, «Atamura» 2017 – 256 str. [in Russian]
15. **Tolybekova, Sh. T., Golovina, G. E., Kozina, S. S.** Geografiya [Geography], 7 klass, Almaty «Mektep» 2017 – 248 b. [in Kazakh]
16. **Tulebaev, T. A., Momyntaeva, L. B., Tolbaeva, L. A.** Vsemirnaya istoriya [World History], 5-klass, Almaty «Atamura» 2017 – 176 str. [in Russian]
17. **Arnaudov, V., Cvestanski, C., Stojcheva, V.** Istoriya i civilizacii [History of civilization], za 5 klass, Prosveta Sofiya, 2016 – 178 str. [in Bulgariya]
18. **Dermendzhieva, S., S'beva, P., Stoyanov, P., Popov, N., Pikova, C., Nikolova, N.** Geografiya i ikonomika [Geography and economics] 7 klas, Prosveta Sofiya, 2018 – 205 str. [in Bulgariya]
19. **Ovcharov, V., Dimitrov, O., Jotovska, K., Hristova, M., Dimitrova, T.** Biologiya [Biology], 8-klas, «Klet Bulgariya» 2017 – 225 str. [in Bulgariya]
20. Pölşa Respublikasy Bilim jäne ğylym ministrigı, Mektep oqulyqtarynyñ lingvistikalıyq aspektisi [Linguistic aspect of school textbooks], <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/wzory-opinii-podrecznikow-dla-nowych-typow-szkol> (saittan qaralğan күн 12.08.2023)

Визуализация учебного материала: психологические и дидактические требования

Т.Д. Айтказина¹, С.К. Омаров² Т.Х. Сматаев³,

^{1,2}Республиканский научно-практический центр экспертизы содержания образования Министерства просвещения Республики Казахстан, Астана, Казахстан

³Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан



Аннотация. В статье изложены требования к визуализации учебного материала, важность использования иллюстративного материала в учебнике при изучении нового материала, педагогически правильного выбора визуальных элементов и поддержания баланса между текстом и внетекстовыми компонентами. Важно обеспечить гармонию текстового и иллюстративного материала на основе принципов дизайна (баланс, иерархия, пространство, масштаб и гармония, насыщенность цвета и единый стиль оформления). Цель статьи – оказание методической помощи авторам по вопросам, которые должны учитываться при использовании учебных материалов, в том числе иллюстраций в учебниках.

В ходе исследования был проведен анализ отечественных и зарубежных учебников по биологии, истории, географии, по соблюдению вышеуказанных требований. В ходе анализа, в сравнении с зарубежными учебниками, в отечественных учебниках выявлены такие недостатки, как несоблюдение принципов дизайна, баланса между текстом и иллюстрацией, нецелевое использование иллюстрации и др. Проведен обзор отечественных научных изданий, литературы в научных базах Scopus и Web of Science по вопросам визуализации учебного материала, определены педагогические и психологические требования к внетекстовому аппарату.

Надеемся, что рекомендации, представленные в данной исследовательской работе, помогут авторам учебников и иллюстраторам при разработке школьных учебников.



Ключевые слова: визуализация учебного материала, учебник, требования, внетекстовый компонент, иллюстрация

Visualization of educational material: psychological and didactic requirements

T.D. Aitkazina¹, S.K. Omarov² T.H. Smataev³,

^{1,2}Republican Scientific and Practical Center for Expertise of Education Content of the Ministry of Education of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan

³Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, Astana, Kazakhstan



Annotation. The article outlines the requirements for the visualization of educational material, the importance of using illustrative material in a textbook when studying new material, the pedagogically correct choice of visual elements and maintaining a

balance between text and non-text components. It is important to ensure the harmony of textual and illustrative material based on design principles (balance, hierarchy, space, scale and harmony, color saturation and uniform design style). The purpose of the article is to provide methodological assistance to authors on issues that should be taken into account when using educational materials, including illustrations in textbooks.

In the course of the study, an analysis of domestic and foreign textbooks on biology, history, geography, and compliance with the above requirements was carried out. In the course of the analysis, in comparison with foreign textbooks, domestic textbooks revealed such shortcomings as non-compliance with the principles of design, balance between text and illustration, misuse of illustrations, etc. A review of domestic scientific publications, literature in the scientific databases of Scopus and Web of Science on the visualization of educational material is carried out, pedagogical and psychological requirements for the out-of-text apparatus are determined.

We hope that the recommendations presented in this research paper will help textbook authors and illustrators when developing school textbooks.



Keywords: visualization of educational material, textbook, requirements, out-of-text component, illustration

Материал баспаға 06.08.2023 ж. келіп түсті.