

Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті

ӘОЖ 373.1.02:372.8

Қолжазба құқығында

БЕЛЕСОВА ДАМИРА ТУРСЫНХАНОВНА

**Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың ғылыми-
әдістемелік негіздері**

8D01503 – Информатика педагогін даярлау

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Ғылыми кеңесші
педагогика ғылымдарының кандидаты
Ибашова А.Б.

Шетелдік ғылыми кеңесші
педагогика ғылымдарының докторы,
профессор
Босова Л.Л.
(Мәскеу педагогикалық
мемлекеттік университеті)

Қазақстан Республикасы
Шымкент, 2024

МАЗМҰНЫ

| | |
|--|-----|
| НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР | 3 |
| АНЫҚТАМАЛАР | 4 |
| БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР | 5 |
| КІРІСПЕ | 6 |
| 1 БАСТАУЫШ СЫНЫПТАРДА ПРОГРАММАЛАУДЫ ОҚЫТУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ | 16 |
| 1.1 Бастауыш сыныптарда программалауды оқытудың жай-күйі | 16 |
| 1.2 Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың қолданыстағы ақпараттық білім беру орталары | 33 |
| 1.3 Бастауыш мектеп жасындағы балалардың есептік ойлауының даму ерекшеліктері | 54 |
| Бірінші бөлім бойынша тұжырымдар | 74 |
| 2 БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫН ПРОГРАММАЛАУҒА ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ | 74 |
| 2.1 Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту материалдарын құру принциптері, құрылымы мен мазмұны | 72 |
| 2.2 Scratch ортасында бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытуды ұйымдастырудың әдістері мен формалары | 90 |
| 2.3 Педагогикалық эксперимент нәтижелерін ұйымдастыру және талдау | 111 |
| Екінші бөлім бойынша тұжырымдар | 124 |
| ҚОРЫТЫНДЫ | 126 |
| ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ | 129 |
| ҚОСЫМША А – Авторлық куәліктер | 140 |
| ҚОСЫМША Ә – Енгізу актілері және жұмыс оқу бағдарламалары | 142 |
| ҚОСЫМША Б – Ғылыми жоба қызметкерін бекіту туралы бұйрық..... | 154 |
| ҚОСЫМША В – Топ деңгейін анықтау бойынша сұрақтар..... | 156 |
| ҚОСЫМША Г – Бастауыш сыныптарға арналған “Scratch программалау ортасы” курсының мазмұны | 157 |
| ҚОСЫМША Ғ – “Scratch программалау ортасы” ақпараттық білім беру ортасы..... | 160 |
| ҚОСЫМША Д – Тест үлгілері | 162 |

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Диссертациялық жұмыста келесідей нормативтік құжаттарға сілтемелер жасалынды:

Қазақстан Республикасының Заңы. Білім туралы: 2007 жылдың 27 шілдесі, №319 қабылданған.

Қазақстан Республикасының Білім министрінің Бұйрығы. «Педагог» кәсіби стандарты: 2022 жылдың 15 желтоқсанда, №500 бекітілген.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің Бұйрығы. Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі, негізгі орта және жалпы орта, техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарының мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты: 2022 жылдың 3 тамызда, №348 бекітілген.

Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің Бұйрығы. Мектепке дейінгі білім беру және 1 жылдағы мектепке дейінгі білім беру және 1 жылдағы оқытудың типтік оқу жоспарлары, бірінші сыныпқа қабылдау: 2022 жылдың 9 қыркүйекте, №94 бекітілген.

Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің Бұйрығы. Типтік оқу жоспарларын, бастауыш, негізгі орта және жалпы орта білім деңгейлерін таңдау бойынша типтік оқу жоспарларын бекіту туралы: 2022 жылдың 16 қыркүйекте, №399 бекітілген.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің Бұйрығы. Информатиканы оқыту бағдарламасы: 2018 жылдың 10 мамырда, №199 бекітілген.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің Бұйрығы. Жалпы білім беру пәндері бойынша типтік оқу жоспарларын және жалпы білім беру ұйымдарының нұсқаларын бекіту туралы: 2013 жылдың 3 сәуіресі, №115 бекітілген.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің Қаулысы. Мемлекет басшысының 2020 жылғы 1 қыркүйектегі "Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі" атты Қазақстан халқына Жолдауын іске асыру жөніндегі шаралар туралы: 2020 жылдың 9 қыркүйекте, №564 бекітілген.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің Қаулысы: Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы: 2023 жылдың 28 наурызда, №249 бекітілген.

АНЫҚТАМАЛАР

Бұл диссертациялық жұмыста келесі терминдерге сәйкес анықтамалар қолданылған:

Цифрлық сауаттылық – бастауыш сыныптарда оқытылатын, мақсаты білім алушылардың оқу мен күнделікті өмірде есептей білу дағдылары, робототехника, базалық білім, заманауи ақпараттық технологиялармен жұмыс жасаудағы білік және дағдыларды тиімді қолдануын қамтамасыз ету болып табылатын міндетті пән.

Сабақтастық – бұл әр түрлі кезеңдер немесе даму қадамдары арасындағы байланыс, оның мәні жаңа жағдайға көшудегі барлық элементтерді (немесе жеке сипаттамалардың) сақтаудан тұратындығы.

Бастауыш білім берудің үздіксіздігі – бұл дамудың әртүрлі кезеңдері арасындағы нақты байланыс, оның мәні бүкіл жүйе ретінде өзгерген кезде тұтастай алғанда элементтерді сақтаудан тұрады.

Бағдарлама – бұл нормативтік құжат, ол әр жеке тақырыпқа арналған ассимиляциялау пәні бойынша негізгі білім, дағдылар, дағдылар шеңберін анықтайды.

Білім беру бағдарламасы – оқытудың мақсатын, нәтижелері мен мазмұнын, білім беру процесін ұйымдастыруды және оларды іске асыру тәсілдері мен әдістерін, оқыту нәтижелерін бағалау өлшемшарттарын қамтитын білім берудің негізгі сипаттамаларының біртұтас кешені.

Әдістемелік жүйе – бұл өзара байланысты, өзара әрекеттесетін және өзара тәуелді әдістердің, ресурстар мен формалардың кешені және оқу процесінде қолданылатын ресурстар, қызметті жоспарлау және болжау процестер қорының құрамдас бөлігі.

Оқыту технологиясы – білімнің, ғылыми жетістіктердің, технологияның белгілі бір саласындағы білім, білік пен дағдыны игерудің мақсатты, ұйымдастырылған, жоспарлы және жүйелі процесін жүзеге асыруды қамтамасыз ететін әдістердің, құралдардың жиынтығы.

Жаттығу – бұл оқушылардың сабақтардағы қызметін ұйымдастырудың негізгі құралдарының бірі, оның ішінде бағдарламаға сәйкес дағдыларды қалыптастыру, сондай-ақ олардың бірігуі қамтамасыз етілген.

Білім беру саласы – мәндес оқу пәндерінің жиынтығын қамтитын бастауыш білім берудің базалық мазмұнының құраушы бөлігі.

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

| | |
|------------|--|
| АБО | – ақпараттық білім беру ортасы |
| АКТ | – ақпараттық коммуникациялық технологиялар |
| ББ | – білім беру бағдарламасы |
| БББ МЖМББС | – бастауыш білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты |
| БТ | – бақылау тобы |
| ҒЗЖ | – ғылыми зерттеу жұмысы |
| ҚР | – Қазақстан Республикасы |
| МЖМББС | – мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты |
| ОӘК | – оқу- әдістемелік кешен |
| ТОЖ | – типтік оқу жоспарлары |
| ЭТ | – эксперименттік/тәжірибелік топ |

КІРІСПЕ

Зерттеудің өзектілігі. Заманауи білім беру нәтижелеріне қол жеткізу оқу процесін, оқу материалын және білім ортасын дұрыс ұйымдастыруды талап етеді. Жалпы білім беру мекемелері оқушыларды оқытумен шектеліп қана қоймай, сонымен қатар оқушылардың танымдық қызығушылықтары мен қабілеттерін дамыту үшін қажетті білім жүйесін қалыптастыруы керек.

Бұл мәселе бойынша мемлекет басшысының 2020 жылғы 1 қыркүйектегі "Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі" атты Қазақстан халқына Жолдауында, оның ішінде "Қолжетімді әрі сапалы білім" бөлімінде барлық функциялары бар бірыңғай білім беру платформасын әзірлеу қажеттігі атап өтілді [1].

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023жылғы 28 наурыздағы №249 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасында орта білім беру жүйесі арқылы саналы және жан-жақты дамыған азаматты қалыптастыру үшін пәндерді оқытудың инновациялық тәсілдерін енгізу, қажетті оқу материалдарын цифрлық форматқа көшіру, білім берудің барлық деңгейлерінде экологиялық білім беру сапасын арттыруға деген тәсілдерді түбегейлі қайта қарау, "Оқуға құштар мектеп", "Цифрлық мұғалім" жобаларын іске асыру, практикалық және шығармашылық тапсырмалар жинағын, оқулықтар мен құралдарды, оқыту бейне ресурстарын әзірлеу, оқулықтардың сапасын арттыру бойынша шаралар қабылдау (бастауыш білім беруде баламалы оқулықтарды енгізу және басқалар) қажеттілігі міндеттелді [2]. Осындай қажеттіліктерді қанағаттандыру мақсатында елде көптеген зерттеулер мен әдістемелік жұмыстар жүргізілуде, соның нәтижесінде ғаламдық ақпарат ағыны мен кең таралған цифрландырудың адамның танымдық қабілеттеріне әсерін зерттейтін ғылыми зерттеулер саны артып келеді. Мысалы, бастауыш сыныптарда информатика негіздерін пән ретінде оқыту шетелдік С. Duncan, Т. Bell, М. Oda, Y. Noborimoto, Т. Horita, А.Г. Леонов, Ю.А. Первин, А.А. Витухновская, Л.Л. Босова, Д.И. Павлов және т.б., отандық Е.Ы. Бидайбеков, А.Е. Сағымбаева, Е.Қ. Балафанов, С.Т.Мұхамбетжанова, Г.А. Абдулкаримова, Д.Н. Исабаева, А.Б. Ибашова, Е.А. Вьюшкова, А.С. Назарбекова, П.М. Зординова, Ж.У. Кобдикова, М.А. Аубекова, Р.А. Қадырқұлов, Ә.Ә. Қаптағаева, Ә.Д. Рысқұлбекова, Г.А. Көпеева, А.Ғ. Юсупова, Н.Қ. Беристемова және т.б. ғалымдардың еңбектерінде, сонымен қатар бастауыш сынып оқушыларына арналған информатика негіздерін оқытудағы пәнаралық байланыстар J. Century, К.А. Ferris, Д.И. Павлов, Ж. Сардарова және т.б. ғалымдардың еңбектерінде қарастырылған. Аталған зерттеушілер бастауыш сыныптарда информатикалық білім беру бойынша оқушылардың жан-жақты дамуын қамтамасыз етуге және болашақ дағдыларды қалыптастыруға, қабілеттерін дамытуға бағытталған педагогикалық аспектілерді ілгерілету мәселелерін талқылауға өз үлестерін қосуда. Мұны көптеген ғалымдардың зерттеулерінен көруге болады. Жоғарыда

аталған зерттеулерді талдай отырып, бастауыш сыныптардан бастап информатика негіздерін, оның ішінде программалауға оқыту мәселесін әлі де терең зерттеулердің қажет екендігі айқындалды. Мысалы, Қазақстан Республикасының бастауыш білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартында «Математика және информатика» білім беру саласының мазмұны «Математика», «Цифрлық сауаттылық» оқу пәндерінде іске асырылады делінген [3]. «Цифрлық сауаттылық» пәні міндетті пән ретінде оқытылуы көптеген педагогикалық ізденістер мен ғылыми-әдістемелік еңбектердің туындауына алып келеді. Бастауыш сыныпта оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес “Цифрлық сауаттылық” пәнінің негізгі тақырыптарын оқытуда оқу-әдістемелік жинақтамалармен жүргізілетін түрлі әдіс-тәсілдер пайда болуда. Пәнді оқытудың мақсаты – білім алушылардың оқу мен күнделікті өмірде есептік ойлау дағдылары, робототехника, базалық білім, заманауи ақпараттық технологиялармен жұмыс жасаудағы білік және дағдыларды тиімді қолдануын қамтамасыз ету болып табылады [4]. Бағдарламада "Цифрлық сауаттылық" пәнінің «Есептей білу» бөлімі бойынша түлектерде ақпараттық коммуникациялық технологияларды (АКТ) пайдалана отырып, оқушылардың есептей білу және программалау дағдылары, білімді функционалдық және шығармашылық жағынан қолдану, топта және жеке жұмыс істей білу, проблемаларды шешу және шешім қабылдау сияқты кең ауқымды дағдыларды қалыптастыру міндеттері қойылған. Бастауыш сыныптарда программалауды оқыту оқушыларға есептік ойлауды, проблемаларды шешу қабілеттерін және шығармашылықты дамытуға көмектеседі. Сонымен қатар, олар алдағы уақытта қажетті дағдыларды ертерек меңгере бастайды.

Программалау – бұл қызықты және ынталандыратын әрекет [5]. Бастауыш сыныптарда программалауды оқытудың ұқыптылық, сақтық, әрбір жасаған әрекететіне мән беру секілді бірнеше маңызды артықшылықтары бар. Солардың бірі – есептік ойлау дағдыларын дамыту. Бұл дағдыларды ерте меңгеру балаларға кез келген салада пайдалы болатыны белгілі. Онан басқа, программалау бастауыш сынып оқушыларына өз идеяларын жүзеге асыруға, жобалар құруға және шығармашылықпен өзін көрсетуіне септігін тигізеді, бұл олардың программалауға қызығушылықтарын арттырып, қиялын ұштайды. Оқушылар көбінесе топтық жобалар арқылы программалауды үйренеді. Топтық жобалар оқушылардың өзара қарым-қатынасын және ынтымақтастығын, дағдыларын дамытуға көмектеседі және оқу процесіне оң әсер етеді. Жалпы, бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту есептік ойлау, шығармашылық, программалау дағдыларын дамытады.

Табиғи және жасанды ақпараттық процестерді жоғары өнімді есептеуіш техниканың көмегімен зерттеу ғылымда әлі белгісіз және аз зерттелген феноменальды ақпараттық процестерді ашуға және зерттеуге ықпал етті. Мысалы, кең таралған цифрландыру жағдайында оқу процесін ақпараттық процесс ретінде қарастыра отырып, зерттеушілер жоғарыда айтылған жаңа ұғымдарды алға тартты: «Есептік ойлау» (Computational thinking), «Адамның

есептеуі» (Human Табиғи және жасанды ақпараттық процестерді жоғары өнімді есептеуіш техниканың көмегімен зерттеу ғылымда әлі толық зерттелмеген феноменалды ақпараттық процестерді ашуға және зерттеуге ықпал етті. Мысалы, қазіргі кезде кең таралған цифрландыру жағдайында оқу процесін «ақпараттық процесс» ретінде қарастыра отырып, зерттеушілер жоғарыда айтылған жаңа ұғымдарды алға тартты: «Есептік ойлау» (Computational thinking), «адамның есептеуі» (Human computation) және т.б. Соңғы жылдары «есептік ойлаудың» маңызды рөлге ие болғаны соншалық, бүгінде әлемнің көптеген елдерінде оны бастауыш сыныптардан бастап меңгертуді қарастыруда. Әлемдік білім беру кеңістігінде оқушыларды информатика негіздеріне, атап айтқанда, программалауға жас кезінен оқыту процесі байқалуда. Мысалы, әлемнің бірқатар елдері программалауды бастауыш сыныптардан оқыта бастады. Нәтижесінде, оқушыларды ерте жастан бастап программалауға үйрететін құралдар мен орталар пайда болды.

Осыған байланысты көптеген зерттеушілер есептік ойлау дағдысының дамуында программалаудың маңызы мен рөлін ерекше атап көрсетеді. Бүгінгі күні бастауыш сыныпта программалауды оқытуға арналған көптеген ғылыми зерттеулер, ақпараттық білім беру орталары, кешенді курстар, бағдарламалық-әдістемелік кешендер, оқытуға арналған жеке оқу-әдістемелік әзірлемелер бар. Ғылыми зерттеулердің ішінен: бастауыш сынып оқушыларының алгоритмдік, есептік ойлауын дамытуда С. Пейперт, М. Wing, S. Grover, К. Brennan, М. Resnick, V. Dagiène, J. Fagerlund, Н.Д. Щеткина, М.У. Мукашева және т.б. еңбектерін; бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытуда Lee S.J., Francom G.M., J. Nuatomue, S. De Wit, A. Giannakoulas, S. Xinogalos, R. Hijón-Neira, А.Б. Ибашова және т.б. еңбектерін; ақпараттық білім беру ортасында оқытуда L. Fletcher, B.J. Fraser, Goh S.C., M.S. Khine, O. Peters, G. Çakmakçı, E.G. Sabirova, V.G. Zakirova, L. Kaprova, G.M. Kvon және т.б. еңбектерін; информатика негіздерін ақпараттық білім беру ортасында тиімді оқытуда Н.Б. Сэкулич, Р.Р. Хадиуллина, А.М. Галимов, Н.В. Борисова, Д.Д. Бычкова, С.П. Еремеева, С.Н. Фортыгина және т.б. зерттеулерін атап өтуге болады.

Жоғарыда келтірілген отандық және шетелдік зерттеулер мен білім беру бағдарламаларын талдау, кең көлемді әдебиеттерді шолу бастауыш сынып оқушыларын программалауға үйретуде, соның ішінде проблемаларды шешу дағдыларын меңгеру мен іргелі ұғымдарды түсінуде қиындықтар бар екендігін байқатты. Сонымен қатар бастауыш сынып оқушыларының жас ерекшеліктерін ескере отырып, программалауға оқыту бойынша әлі де зерттеулер қажет екендігін де айқындады. Бұл мәселеге ғалымдардың айтарлықтай қызығушылық танытып отырғандарына қарамастан, бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту мәселелерінің теориялық және практикалық негіздері әлі де жеткілікті зерттелмеген. Педагогикалық еңбектер мен тәжірибені теориялық және практикалық зерделеу барысында тұжырымдамада көрсетілген оқушыларды оқытуда тең жағдай жасау талабы мен бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту бойынша мемлекеттік тілдегі қолданыстағы оқу-әдістемелік материалдың жеткіліксіз

болуы немесе талапқа сәйкес келмеуі, сондай-ақ бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау, программалау дағдыларын қалыптастыру қажеттілігі мен оның ғылыми-әдістемелік негіздерінің толық зерттелмеуі арасындағы қарама-қайшылықтардың бар екендігі анықталды.

Бастауыш білім беруде программалауға оқытудың басты міндеті – оқушының бастапқы есептік ойлау қабілетінің дамуын қамтамасыз ету, оның қабілеттерін дамыту және дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Ал, жоғарыдағы қарама-қайшылықтар білім беру мазмұнының жаңаруы жағдайында оқушылардың есептік ойлау, программалау дағдыларын қалыптастыруда бастауыш сыныптан программалауды оқыту процесін ұйымдастыру мәселесін ғылыми тұрғыдан зерттеу қажет екенін көрсетеді. Анықталған қарама-қайшылықтарды шешудің қажеттілігі біздің зерттеуіміздің көкейкестігін анықтап, тақырыпты **«Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың ғылыми-әдістемелік негіздері»** деп таңдауға негіз болды.

Зерттеу нысаны: бастауыш сыныпта программалауды оқыту процесі.

Зерттеу пәні: Есептік ойлауды дамыту мақсатында бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың мазмұны мен әдістемесі.

Зерттеудің мақсаты: бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытуда олардың есептік ойлауын дамытуға ықпал ететін ғылыми негізделген әдістеме мен құралдар кешенін әзірлеу және оны тәжірибеде іске асыру.

Зерттеудің ғылыми болжамы: *егер* бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлауын дамытуға ықпал ететін программалауға оқытудың теориялық негіздері айқындалса және оны жүзеге асырудың әдістемесі мен құралдар кешені әзірленіп, оқу процесіне ендірілсе, онда оқушылардың программалауға қызығушылығы артып, есептік ойлауы дамиды.

Зерттеудің мақсатына және болжамына сәйкес келесі негізгі **міндеттер** анықталды:

– бастауыш сыныптарда программалауды оқытудың жай-күйін анықтау және қолданыстағы ақпараттық білім беру орталарына шолу жасау;

– бастауыш мектеп жасындағы балалардың психологиялық және танымдық дамуына негізделген есептік ойлауының даму ерекшеліктерін айқындау;

– ғылыми принциптер негізінде бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту әдістемесін, білім беру ресурстарын қамтитын құралдар кешенін әзірлеу;

– «Scratch программалау ортасы» курсының мысалында бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту әдістемесінің тиімділігін тәжірибе жүзінде тексеру.

Зерттеудің жетекші идеясы: Ғаламдық ақпарат ағыны мен кең таралған цифрландырудың адамның танымдық дамуына әсерін зерттейтін ғылыми зерттеулердің бірі – бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту. Программалауға оқыту балалардың қызығушылықтарын оятуға, есептік ойлауын, логикасын, шығармашылық қабілеттері мен зейінін дамыта отырып,

цифрлық болашаққа дайын болуларына көмек береді, ал ғылыми принциптер негізіндегі программалауға оқыту әдістемесін қолдану олардың білімі, білігі мен дағдысын жоғары дәрежеде қалыптастыруға ықпал етеді.

Зерттеудің әдіснамалық және теориялық негіздері: қарастырылып отырған мәселеге қатысты таным теориясы мен оның философиялық принциптері, оқу процесін ұйымдастырудың тұлғаға бағытталған теориясы; жас ерекшелік психологиясы; оқушылардың оқу іс-әрекетін қалыптастыру теориясы; бастауыш мектепте программалауды оқыту, оның ішінде оқушылардың есептік ойлауын дамыту үшін ақпараттық білім беру орталарында программалау дағдыларын қалыптастыру мәселелері бойынша белгілі ғалым-педагогтердің, әдіскерлердің жұмыстары.

Зерттеудің көздері: Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы, Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары, Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы, ҚР Президентінің "Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі" атты Қазақстан халқына Жолдауы, бастауыш білім беруде программалауды оқыту бойынша отандық және шетелдік ғылыми еңбектер, білім беру веб-сайттары.

Зерттеу әдістері:

– бастауыш сыныпта программалауды оқытуға бағытталған педагогикалық, психологиялық және ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге, диссертацияларға, монографияларға, білім беру стандарттары мен оқу бағдарламаларына, құқықтық құжаттарға, оқулықтар мен оқу-әдістемелік құралдарға талдау жасауда қолданылатын теориялық әдістер (талдау, синтездеу, жүйелеу және модельдеу);

– зерттеу болжамын тексеру үшін педагогикалық эксперимент жүргізуде қолданылатын эмпирикалық әдістер (бақылау, тестілеу, тұжырымдау және сауалнамалар жүргізу) және олардың нәтижелерін өңдеуде қолданылатын математикалық статистика әдістері;

– зерттеу нәтижелерін әдістемелік семинарларда, ғылыми-практикалық конференцияларда талқылау.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы:

– бастауыш сыныптарда программалауды оқытудың жай-күйі анықталды және «ақпараттық білім беру орталары» мен «есептік ойлау» ұғымдарының мәні нақтыланды;

– бастауыш мектеп жасындағы балалардың есептік ойлауының даму ерекшеліктері айқындалып, Scratch программалау ортасында программалауға оқыту материалдарын құру принциптері, құрылымы мен мазмұны анықталды;

– заманауи ғылыми деректер мен үздік педагогикалық тәжірибелерді ескеретін бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту әдістемесі, олардың программалауға деген қызығушылығын арттыратын құралдар кешені әзірленді: «Scratch программалау ортасы» атты оқу құралы; бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытуға арналған «Балдырған» сайты; Ispring

Suit программасымен жасалған ақпараттық білім беру ортасы; «Scratch программалау ортасы» атты факультативтік курс бағдарламасы; бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқыту арқылы есептік ойлау дағдыларын қалыптастыруға арналған жаттығулар мен тапсырмалар жүйесі.

– «Scratch программалау ортасы» курсының мысалында бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту әдістемесінің тиімділігі тәжірибе жүзінде тексеріліп, сынақтан өткізілді.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы

Зерттеудің теориялық маңыздылығы бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқыту қажеттілігінің негізделуінде, оқушыларды программалауға оқыту арқылы олардың есептік ойлауын дамыту ұғымының нақтылануында және оқушылардың жас ерекшеліктеріне байланысты программалауды оқытуда қолданылатын іс-әрекетті ұйымдастырудың сипаттамалық ерекшеліктерінің анықталуында. Диссертациялық жұмыс барысында даярланған бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту әдістемесін білім беру мекемелеріндегі педагогтер сабақ барысында, қосымша білім беруде оқу процесінде пайдалана алады.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы

Зерттеудің практикалық маңыздылығы бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытуға арналған ақпараттық білім беру ортасының жасалуында, «Scratch программалау ортасы» курсының әзірленуінде, оқыту нәтижелерін өлшеу мен бақылау, зерттеу және пайдалану әдістерінің анықталуында, білім беру ресурстарын қамтитын құралдар кешенінің әзірленуінде және олардың оқу процесіне ендірілуінде:

1. «Scratch программалау ортасы» оқу құралы даярланды (ISBN 978-9965-19-496-2).

2. «Scratch Jг программасы (Бастауыш сыныптар үшін)» оқу құралы даярланды.

3. Scratch программалау ортасы. Бастауыш сынып оқушыларына арналған оқу құралы. Авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімге мәліметтерді енгізу туралы куәлік алынды (№39595, 2023 жылғы «12» қазан) (Қосымша А).

4. “Scratch” ақпараттық білім беру ортасы (бастауыш сынып оқушылары үшін) жасалды және авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімге мәліметтерді енгізу туралы куәлік алынды (№29312, 2022 жылғы «10» қазан) (Қосымша А).

5. Ө. Жәнібеков атындағы ОҚПУ-да, 6B01301-«Бастауышта оқыту педагогикасы мен әдістемесі мұғалімін даярлау» білім беру бағдарламасы, күндізгі бөлім, 3 курс, 5 семестрде оқытылатын «Бастауышта ақпараттық сауаттылықты қалыптастыру» пәнінің, оқу жұмыс бағдарламасына (Силлабус) толықтырулар ендіріліп, құралдармен қамтамасыздандырылды.

6. 6B01301-«Бастауышта оқыту педагогикасы мен әдістемесі мұғалімін даярлау» білім беру бағдарламасы, күндізгі бөлім, 4-курс, 7 семестрде оқытылатын «Бастауышта АКТ оқыту әдістемесі» курсының мазмұнына

(Силлабус) толықтырулар ендіріліп, құралдармен қамтамасыздандырылды және оқу процесіне енгізу актілері алынды (Қосымша Ә).

Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар:

– бастауыш сыныптарда программалауды оқытудың теориялық негіздері және «ақпараттық білім беру орталары» мен «есептік ойлау» ұғымдарының сипаттамалары;

– бастауыш мектеп жасындағы балалардың есептік ойлауының даму ерекшеліктері, Scratch программалау ортасында программалауға оқыту материалдарын құру принциптері, құрылымы мен мазмұны;

– бастауыш сынып оқушыларын Scratch ортасында программалауға оқыту әдістемесі;

– оқушылардың программалауға деген қызығушылығын арттыратын құралдар кешені: «Scratch программалау ортасы» атты оқу құралы; бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытуға арналған «Балдырған» сайты; Ispring Suit программасымен жасалған ақпараттық білім беру ортасы; «Scratch программалау ортасы» атты факультативтік курс бағдарламасы; бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқыту арқылы есептік ойлау дағдыларын қалыптастыруға арналған жаттығулар мен тапсырмалар жүйесі.

Автордың жеке үлесі бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту арқылы олардың есептік ойлау, программалау дағдыларын дамыту бойынша оқушылардың білім сапасын арттырудың теориялық негіздерін анықтап, оны практикалық жүзеге асыру, онымен қатар эксперименттік жұмыстарды жүргізіп, алынған нәтижелерін саралап, ғылыми болжамның дұрыстығын дәлелдеумен байланысты.

Зерттеу нәтижелерінің дәлдігі мен негізділігі теориялық негізді қамтамасыз ететін зерттеу мәселесіне бағытталған ғылыми, теориялық және әдістемелік әдебиеттерді шолуға негізделуімен, зерттеу пәні мен мақсатына сәйкес келетін әдістер кешенін қолданумен, бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқыту мәселесіне әртүрлі көзқарастарды талдаумен, алынған мәліметтерді өндеудің статистикалық әдістерін қолданумен, эксперименттік зерттеу нәтижелерінің бастапқы зерттеу болжамдарына сәйкестігін көрсетумен расталды.

Зерттеу нәтижелерін сынақтан өткізу

Зерттеудің негізгі нәтижелері халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияларда талқыланды: Әуезов оқулары-20: Мұхтар Әуезов мұрасы – ұлт қазынасы» М.О. Әуезовтің 125-жылдығына арналған Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы (Шымкент, 2022), «Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе» Халықаралық ғылыми-практикалық интернет-конференциясы (Мәскеу, 2022), Педагогическое образование: история становления и векторы развития (к 100-летию открытия педагогического факультета при 2-м МГУ) Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы (Мәскеу, 2021), Түркі әлемі математиктерінің VII Дүниежүзілік конгресі (Түркістан, 2023), сонымен

қатар Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университетінің Физика математика факультетінің ғылыми-әдістемелік семинарында талқыланды.

Ғылыми-зерттеу нәтижелері бойынша дайындалған оқу-әдістемелік құралдар кешені «Adan» бастауыш мектебінің және А. Навои атындағы №11 жалпы білім беретін мекемесінде оқу процесіне ендірілді.

Зерттеу нәтижелері бойынша жарияланымдар. Диссертациялық жұмыстың мазмұны бойынша жарияланған еңбектердің жалпы саны – 19, оның ішінде Scopus халықаралық рецензияланатын журналдарда – 2 мақала, ҚР Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми басылымдарда – 4 мақала, шет елде ұйымдастырылған халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында – 2 мақала, ҚР халықаралық конференциясында - 4 мақала; басқа да ғылыми журналдарда - 3 мақала, авторлық куәлік - 2, оқу құралы - 2.

Зерттеу базасы: Тәжірибелік эксперимент жұмысы Шымкент қаласы «ADAN» бастауыш білім беру ұйымының және А. Навои атындағы №11 жалпы орта мектептерінің базасында өткізілді. Зерттеуге 1-ші және 3-ші сынып оқушылары қатысты.

Зерттеу кезеңдері: Зерттеу үш кезең бойынша жүргізілді.

Бірінші кезеңде (2020-2021) білім саласында жүріп жатқан өзгерістерге орай бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың қажеттілігі анықталып, зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми, әдістемелік және педагогикалық әдебиеттерге, интернет-ресурстарға шолу мен талдау жасалынды. Бастауыш сыныптарда программалауды оқытудың негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері айқындалды. Зерттеу мәселесі бойынша сауалнама сұрақтарының жиынтығы құрастырылды. Бастауыш мектеп жасындағы балалардың психологиялық және танымдық дамуының ерекшеліктері және олардың есептік ойлаумен байланысы зерттеліп, программалауды оқытудың психологиялық аспектілерін зерттеудің жаңа әдістері мен құралдары анықталды. Отандық және шетелдік тәжірибелер бойынша материалдар жинақталып, білім беру бағдарламаларының мазмұнына талдау жүргізілді және зерделенді, білім беру стандарттары зерттелді, теориялық зерттеулер жүргізілді.

Екінші кезеңде (2021-2022) заманауи ғылыми деректер мен үздік педагогикалық тәжірибелерді ескеретін бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту әдістемесі, олардың программалауға деген қызығушылығын арттыратын ақпараттық білім беру ортасы әзірленді: «Scratch программалау ортасы», «Scratch Jr программасы (Бастауыш сыныптар үшін)» атты оқу құралдары; Бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытуға арналған «Балдырған» сайты; Ispring Suit программасымен жасалған оқыту құралы; «Scratch программалау ортасы» атты факультативтік курс бағдарламасы; Бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқыту арқылы есептік ойлау дағдыларын қалыптастыруға арналған жаттығулар мен тапсырмалар жүйесі дайындалды.

Үшінші кезеңде (2022-2024) зерттеу нәтижелеріне талдау және жинақтау жасалып, әдістеменің тиімділігі тәжірибе жүзінде зерттеліп, нәтижелері тексерілді. Жасалған әдістеменің нәтижелері қорытындыланды, теориялық және эксперименталды мәліметтерді нақтылау жұмыстары жүргізіліп, қорытындылар мен ұсыныстар жасалды.

Диссертация құрылымы. Диссертация кіріспеден, екі бөлімнен, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады.

Кіріспеде зерттеу тақырыбының өзектілігі, ғылыми аппараты: мақсаты, нысаны, пәні, ғылыми болжамы, міндеттері, зерттеу әдістері, ғылыми жаңалығы, теориялық және практикалық мәні, қорғауға ұсынылатын қағидалар, зерттеу бойынша жарияланымдар, зерттеу базасы, зерттеу кезеңдері көрсетілді.

«Бастауыш сыныптарда программалауды оқытудың теориялық негіздері» деп аталатын бірінші тарауда бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытудың бүгінгі күнгі жағдайы, қажеттілігі, қолданыстағы ақпараттық білім беру орталарының сипаттамалары, есептік ойлау ұғымы және оның қазіргі әлемдегі маңызы, бастауыш мектеп жасындағы оқушылардың есептік ойлауының даму ерекшеліктері, программалаудың есептік ойлау дағдысын дамытудағы орны жайлы отандық және шетелдік тәжірибелерге шолу жасалып, программалауды оқытудың өзектілігі туралы негізгі ойлар айтылды. "Цифрлық сауаттылық" пәні бойынша білім жүктемесі, оның ішінде "Есептей білу" бөлімінің мазмұны талданды. Есептік ойлауға берілген анықтамалар мен оның компоненттері, бастауыш сынып жасындағы оқушылардың психологиялық және танымдық ойлауы оның есептік ойлаумен байланысы туралы еңбектерге талдаулар жасалды.

«Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың әдістемесі» деп аталатын екінші тарауда бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау дағдыларын қалыптастырудың әдістемелік кешені, бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту материалдарын құру принциптері, құрылымы мен мазмұны және осы курсты оқытудың әдістемесі, Scratch ортасында бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытуды ұйымдастырудың әдістері мен формалары ұсынылды және тәжірибе жүзінде іске асырудың кезеңдері мен тәжірибелік-эксперименттік жұмыстардың нәтижелері келтірілді.

Қорытындыда зерттеудің негізгі нәтижелері, ғылыми болжамды және зерттеуге ұсынылған қағидаларды дәлелдейтін қорытындылар, зерттеу нәтижесі бойынша ұсыныстар берілді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімінде зерттеу барысында талданған философиялық, психологиялық, педагогикалық, әдістемелік және арнаулы әдебиеттер қамтылған.

Қосымшада тәжірибелік-эксперимент жұмыстарында қолданылған диагностикалық әдістемелер, «Scratch программалау ортасы» курсының мазмұны және диссертацияға еңбеген басқа да материалдар ұсынылады.

Диссертация мазмұны мен оның оқу процесінде жүзеге асырылуы ҚР БҒМ қаржылық қолдауы бойынша орындалған «AP09260464 - Smart-білім беру жағдайында «Scratch» және «Робототехника» курстары бойынша бастауыш мектепте ақпараттық білім беру ортасын әзірлеу» жобасы аясында жүзеге асырылды (Қосымша Б).

1 БАСТАУЫШ СЫНЫПТАРДА ПРОГРАММАЛАУДЫ ОҚЫТУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

1.1 Бастауыш сыныптарда программалауды оқытудың жай-күйі

Жаһандық цифрландырудың адам дамуына әсері – әлемдік қауымдастықта ең көп талқыланатын мәселелердің бірі. Цифрлық технологиялардың қазіргі қоғам өміріне қосқан үлесінің артқаны соншалық, адамдардың өмір салтын анықтап, олардың санасына, ойлауына, мінез-құлқына әсер ете бастады.

Давос форумының негізін қалаушы Клаус Шваб «Төртінші өнеркәсіптік революция цифрлық революцияға негізделген және әртүрлі технологияларды біріктіреді, экономикада, бизнесте және қоғамда, сондай-ақ әрбір жеке тұлғада бұрын соңды болмаған өзгерістерге әкеледі. Ол тек біздің “нені” және “қалай” істейтінімізді өзгеріп қана қоймай, сонымен қатар біздің “кім” екенімізге де әсерін тигізеді» - деп атап өткен [6].

Технологияларды білім беру бағдарламаларына енгізу үстірт немесе оқшауланған әрекет болмауы керек, бұл әсіресе танымдық дамудың басында басталған кезде атап өтіледі. Технологияны тиімді пайдалануды жас ұрпақтан бастау, оның ішінде бастауыш сынып оқушыларына ерекше көңіл бөлінуі басты қағида. Бұл ұсыныс Дүниежүзілік Экономикалық Форумның негізін қалаушы Клаус Шваб тұжырымдаған парадигмаға сәйкес келеді. Бұл перспективаны педагогикалық контекстте жүзеге асыру үшін бастауыш сынып оқушыларының арасында программалау дағдыларын дамытудың маңызы зор.

Бастауыш сынып оқушыларына білім беру бастамасы программалау дағдыларын меңгерумен қатар, креативтілікпен, проблеманы шешудегі түсінікпен және бейімделгіш тұрақтылықпен сипатталатын танымдық құрылымды қалыптастыруға бағытталған. Бұл тәсілдің мақсаты жас ұрпақты дамып келе жатқан технологиялық ландшафттың көп қырлы міндеттерін шешуге қажетті танымдық құралдармен қаруландыру болып табылады.

Ғалымдардың, практиктердің пікірінше, бастауыш мектепте осы курсты оқытудың негізгі факторлары: бастауыш сынып оқушыларын ақпараттық қоғамға бейімдеу; балаларда ақпараттық ойлау дағдыларын дамыту; бастауыш сынып оқушыларын жаһандық ақпараттық білім беру кеңістігіне дайындау, ақпараттық мәдениетті қалыптастыру болып табылады [7, 8].

Бастауыш сынып оқушыларының психологиялық ерекшеліктері де оларға программалауды меңгеруде артықшылық береді. Зейін және шоғырлану уақыты қысқа, бірақ олар жас ұлғайған сайын артады. Бастауыш сынып оқушыларын программалауға үйретудің үлкен артықшылығы – олардың есте сақтау қабілетінің дамуы. Бастауыш сынып оқушыларының психологиялық ерекшеліктері программалауды үйренуге қолайлы жағдайлар туғызады. Бастауыш сынып оқушыларының назары бөлінгіш болғанымен, олар үшін қызықты тапсырмаларға шоғырлану оңайырақ. Программалау міндеттері олардың қызығушылығын арттырып, зейінін жақсы шоғырлана алуына көмектеседі. Программалау логикалық ойлауды талап етеді. Бастауыш сынып

жасында балалардың логикалық ойлауы қалыптасады, сондықтан программалау оны одан әрі дамытуға көмектеседі.

Бұл тұрғыда да біз, алаш арыстарының бірі Ж. Аймауытовтың мына бір қағидасын басшылыққа алсақ: «Балаға ең қымбат, ең жылы, жақын нәрсе – туған жері, туған жерінің құбылыстарын білу балаға өте қызық. Мұндай оқыту жүйесі жергілікті өмірге, табиғатқа терең мазмұн беріп, оларды баланың санасында жандандырып, оларға баланың махаббатын арттырады, бала әлеумет тұрмысына, төңіректегі әлемге терең көзбен қарап үйреніп, жолығатын қиын мәселелерді оңай шешетін болады, бұрынғыдай мектептен шыққан соң, бала үйренген білімін ұмытып қалмайды, қайта білгенін өмірде іс жүзінде пайдаланатын болады. Балаларға туған жердің табиғатын, туған елдің әдет-ғұрпын, мінезін үйреніп, хәкімшілік, әлеумет мекемелерімен, олардың қызметтерімен, сауда кәсібімен, қатынасу жолдарымен таныстырып, жергілікті тарихи ескерткіштердің қатынасын түсіндіріп, балаларды бұрын білмейтін, жат нәрсемен яғни әлеумет ғылымымен таныс қыламыз» [9], баланың дамуында мәдениеттің, тілдің және қоғамдық қарым-қатынастың маңызды рөлі бар екені көрінеді.

Балалар үлкендермен, құрдастарымен өзара әрекеті арқылы білім алып, дағдыларды меңгереді. Ж. Аймауытов адам дамудың негізгі шарттарын тұжырымдады. Ол адам дамуының маңызды шарттарының бірі ретінде баланың қоршаған ортасын атап өтіп, «жақын даму аймағы» тұжырымдамасын енгізді және бұл балаға қолдау көрсету керектігін, оның дамуына үлкендердің немесе білімді құрдастарының көмектесуі маңызды екенін білдіреді [10]. Ж. Аймауытовтың пікірі бойынша, егер бала тиісті қолдау мен ортаны алмаса, онда оның дамуы кідіріп қалуы немесе толық жетілмеуі мүмкін. Ол балалардың дамуына қолайлы жағдайлар жасау керектігін атап айтты, өйткені бұл олардың барлық мүмкіндіктері мен қабілеттерін толық ашуға септігін тигізеді.

Осылайша, оқушылардың ойлау қабілетін дамытудың психологиялық-педагогикалық жағдайларға тәуелділігі анықталды. Бұл дамытушылық мақсатта программалауға оқытуды жетілдіруге үлкен мүмкіндіктер ашады. Оларға жататындар: сәйкес танымдық міндеттерді қою, олардың күрделілігін бірте-бірте арттыру және танымдық белсенділікке қойылатын талаптарды арттыру. Программалауды жақсы меңгеру үшін жоғарыда аталған психологиялық-педагогикалық факторлармен қатар интеллектуалдық, эмоционалдық-еріктік және тұлғалық ерекшеліктерімен айқындалатын оқушылардың танымдық іс-әрекеті сипатының маңызы зор.

Бүгінгі ақпараттанған және компьютерлік технологиялармен толтырылған әлем бізге смартфондар мен дербес компьютерлерді қолдану туралы ойлар тудыруы мүмкін, өйткені күнделікті қолданыстағы көптеген цифрлық емес нысандардың өзі компьютерлік программа арқылы жұмыс істейді. Бұл нысандардың кейбіріне көше шамдары, автокөлік қозғалтқыштары, сағаттар, жолдар, автокөлік шиналары және т.б. жатады [11].

Әдетте, балалар кішкентай кезінен бастап шығармашылыққа бейім келеді, қоршаған ортаны білуге ұмтылады, әртүрлі құралдар мен технологияларға

қызығушылық танытады. Осы ретте, компьютермен жұмыс істеу, компьютерде қандай да бір дүниені өзі жасау балаларды қызықтырады және үйренуге ынталандырады. Бұл балаларды программалауға үйрету олардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді деп сенуге негіз береді.

Компьютерлік программалар кең тараған сайын, программалау өзекті дағдыға айналды және көптеген саяси ұйымдар бұл фактіні мойындап та отыр. Мәселен, АҚШ-та бастауыш мектептерде есептеу техникасын оқытуға қолдау көрсету артып келеді. Бірнеше елдер, соның ішінде Англия, Финляндия, Оңтүстік Корея және Австралия балалардың есептік ойлауын үйренуін талап етеді [12]. АҚШ-тың бірнеше штаттары мен аудандарында осындай талаптар бар [13, 14]. Америка Құрама Штаттары әлі ресми түрде мұндай шараларды қабылдаған жоқ, бірақ бұл бағытта үлкен қозғалыс бар. Мысалы, 2017 жылы Трамп әкімшілігі STEM білім беру саласына жыл сайын 200 миллион доллар инвестиция құйылатынын жариялап, «біздің жұмыс күшіміздің табиғаты, әсіресе программалау мен информатика саласында басқа дағдыларды қажет ететін жұмыстарға көбірек ауыса бастады», - деп назар аударды [15]. Amazon, Facebook және басқа да ірі технологиялық компаниялар жаңа бастамаға қаржы бөлуде [16]. Осылайша, басқа елдерде де информатика пәнінің программалау бөлімдерінің рөліне көбірек көңіл аударылып, қызығушылық таныта бастады [12, р.-18; 17-22]. Нәтижесінде бүгінде түрлі жастағы балаларды программалауға үйретудің әртүрлі қол жетімді және қарапайым құралдары пайда болуда.

Жалпы алғанда, программалау оқу процесін қызықты, жылдам, нақты және қарапайым ететін, ал алынған білім мен дағдылар ғылыми, терең және жалпылама болатын ең тиімді құрал ретінде танылады. Сондықтан да соңғы жылдары әлемнің көптеген елдерінде мектептердің оқу жоспарларына программалау негіздерін оқытатын пәндер белсенді түрде енгізілуде.

Бүгінгі таңда *информатика* – алгоритмдер, деректер құрылымдары, программалау, жүйелер архитектурасы, дизайн және есептерді шешу сияқты принциптерді қамтитын математика, физика немесе география сияқты басқа академиялық пәндермен тең дәрежедегі қатаң академиялық пән [23, 24]. Информатиканың өзіндік пән екендігі онда қолданылатын идеялар мен ұғымдарды және оларды қолданудың теориялық негіздерін, іргелі ұғымдарды құрайтын білімдер жиынтығын қамтиды деген түсініктермен расталады [25].

Информатика академиялық пән екенін және бастауыш сынып оқушылары информатиканың тұжырымдамалары мен принциптерін оқуы керек екенін алға тарта отырып, «Мектептегі есептеулер» жұмыс тобы бастауыш деңгейден бастап информатика бойынша оқу бағдарламасы мен білім жиынтығына қажеттілік туғызады [26].

Информатика пәні бойынша АҚШ-та Computer science, ал Еуропада Informatics терминдері кең таралған [27]. Бұл терминдер анықтамалары сәл өзгеше болса да, олардың барлығы бірдей мағынаға ие деп танылды [28, 29]. Бастауыш мектеп информатикасында қолданылып жүрген «Ақпараттық

коммуникациялық технологиялар» термині пайдаланушыға бағытталған дағдылардың жиынтығы мағынасын береді (мысалы, мәтіндік редакторды, электрондық кесте редакторын пайдалану, графиканы құру, анимация, дыбыстармен жұмыс істеу, т.б.). Цифрлық сауаттылық күнделікті мәселелер мен тапсырмаларды шешуде цифрлық технологияларды (тек компьютерлер ғана емес, барлық цифрлық құрылғылар) тиімді, қауіпсіз және мағыналы пайдалану үшін оқу кезінде әрбір адам меңгеруі керек негізгі дағдылардың жиынтығы ретінде түсіндіріледі.

Қазіргі уақытта информатиканың алыс және жақын шетелдерде бастауыш сыныптарда қалай аталатынын және оқытылатынын қарастырайық.

Информатиканы бастауыш сыныптардан бастап оқытуға үлкен қызығушылық көрсеткен бірқатар елдерде оның қандай атаумен алынғаны 1-кестеде келтірілген (бос ұяшықтар ақпараттың жоқтығын білдіреді).

Кесте 1 – Информатиканы бастауыш мектепте енгізген елдер мен пән атауы

| Елдер | Пән атауы | | | | | | Бастауыш мектеп |
|----------------|-------------|--------------------|-----------------------|--------------|----------------------|--|-----------------|
| | Информатика | Цифрлық сауаттылық | Цифрлық технологиялар | Программалау | Программалау және АТ | Программалау және цифрлық құзыреттілік | Міндетті |
| Ұлыбритания | + | | | | | | + |
| Қытай | + | | | | | | + |
| Финляндия | | | | + | | | + |
| Австралия | | | + | | | | + |
| Эстония | | | | + | | | + |
| Жаңа Зеландия | | | | | + | | + |
| Норвегия | | | | + | | | |
| Швеция | | | | | | + | + |
| Оңтүстік Корея | + | | | | | | + |
| Македония | + | | | | | | + |
| Қазақстан | | + | | | | | + |

Енді осы аталған пәннің қалай оқытылатынына назар аударайық, мысалы, *Англияда* 2014 жылдың күзінен бастап мектептердің бастауыш сыныптарында программалау негіздерін (Информатика бөлімі) оқи бастады. MIT's Scratch, Kodu, Logo сияқты программалық құралдарды пайдалана отырып, оқушылар блоктарды пайдаланып қарапайым программаларды құруды үйренеді. Мұнда жалпы мектеп информатикасы үш бөліктен тұрады: цифрлық сауаттылық, ақпараттық технологиялар және информатика. Оқушылар орта мектепке ауысқан кезде негізгі алгоритмдік құрылымдарды қарапайым қолданбаларды құру үшін пайдаланады [30].

Жапонияның Білім министрлігі 2020 жылы бастауыш мектеп бағдарламасына информатиканы енгізді, бірақ ол жеке пән ретінде емес, бар пәндер шеңберінде оқытылуда. Бұл пәнді енгізгенге дейін Министрлік барлық мектептер мен облыстарды АКТ ресурстарымен қамтамасыз етті [31, 32].

2016 жылдың қаңтарында АҚШ-тың сол кездегі президенті Барак Обама «Информатика барлығы үшін» бастамасын жариялады, ол елдегі барлық оқушыларға мектепте информатиканы оқуға мүмкіндік беруді мақсат етті [33]. АҚШ-та көптеген штаттар мен аймақтар өздерінің оқу жоспарларына Информатиканы (CS) қосты. Информатика стандарттары Ohio, Virginia, Utah, Wisconsin, Idaho, Indiana, Massachusetts, and Texas штаттарында бар. Басқа да көптеген мемлекеттер стандарттарды әзірлеп және оларды жақын арада енгізуді қарастыруда [34, 35]. АҚШ-та жаңа оқу жоспарының стандарттарына Code.org «Код сағаты» бастамасы айтарлықтай әсер етті. Мұнда АҚШ-тағы оқушылардың 30%-ында Code.org тіркелгісі бар екені және олардың веб-сайты арқылы кем дегенде бір сағат кодтаумен жұмыс істеп, оны аяқтағандығы мәлімделген [36].

Финляндиядағы Koodi 2016 жобасы мен *Австралия, Франция, Эстония, Корея Республикасы* сияқты басқа елдердің оқу бағдарламаларында да балаларға бастауыш сыныптан бастап программалау негіздерін үйрету қарастырылған.

Жаңа Зеландияның Ұлттық оқу жоспарындағы өзгерістер 2018 жылы жарияланды [37]. Оқу жоспары екі бағытқа бөлінген:

– есептік ойлау. Оқушылар барлық цифрлық технологиялардың негізінде жатқан информатика принциптерін дамытады, түсінеді. Олар пайдаланушылар ғана емес, цифрлық технологияны жасаушылар бола алатындай негізгі программалау концепциясын үйренеді.

– цифрлық нәтижелерді жобалау және дамыту. Сапалы, мақсатқа сай цифрлық шешімдерді жобалауды үйрену.

Словакиядағы информатика мектеп пәні ретінде Словакияның ұлттық оқу бағдарламасына (2011) информатика ғылымына негізделген Информатика бастамалары (Elementary Informatics) пәні енгізілген, ол 2-4 сыныптарда (7-10 жас аралығындағы оқушылар) оқытылады, ал жалпы бастауыш білім 1-4 сыныптардан тұрады (яғни, 6-10 жас аралығындағы оқушылар). Бастауыш мектепте информатиканы оқыту бес тақырыпты қамтиды: ақпаратпен жұмыс, АКТ арқылы байланыс, әдістер, есептерді шешу және алгоритмдік ойлау, АКТ принциптері, ақпараттық қоғам [38].

Ресей Федерациясының жалпы білім беретін мектептерінде 5-сыныптан бастап «Информатика» пәні аясында программалау оқытылады. Жоғары сатыдағы тереңдетілген информатика курсы «Есептеу тапсырмалары», «Ойлау модельдері. Жасанды интеллект», «Іқтималдық модельдер. Қызмет көрсету жүйелері», «Алгоритмдер теориясының элементтері», «Динамикалық құрылымдар деректері. Динамикалық программалау» сияқты маңызды және күрделі тақырыптарды оқуды қамтиды.

Бастауыш сынып оқушыларына арналған информатика курстарын талдай отырып, алгоритмдеу және программалау идеяларының одан әрі дамуы байқалған курстарды атап өтсек болады, мысалы, «Бастауыш сынып информатикасы. Пост машинасы» оқу курсы оқушыларды алгоритмдеу негіздерімен («алгоритмдер»), оның ішінде «алгоритм», «команда», «программа» ұғымдарымен таныстыру, сондай-ақ әр түрлі типтегі алгоритмдерді құрастыру, балалардың логикалық ойлауын дамытуға бағытталған. Автор Пиаже теориясына сүйене отырып, информатиканың бастапқы курсының тұжырымдамасына даму мақсаттарын енгізуді негіздеді, оған сәйкес 7-8 жаста бала «нақты операциялар» сатысында болса, «формальды операциялар» сатысына 14 жаста ғана өтеді [39].

Сонымен қатар, Ресей Федерациясының мектептерінде апробация режимінде бастауыш мектепке информатиканы, оның ішінде программалауды енгізу мәселелері зерттелуде.

Информатиканы үздіксіз оқыту бағдарламасының мысалы ретінде компьютерді пайдалану концепциясы адам қызметінің әртүрлі салаларында мектеп оқушыларының шығармашылығына, дербестігіне және практикалық жұмысына бағытталған [40-42]. Бастауыш сынып оқушыларына информатиканы оқытудағы мынадай басымдықтарды атауға болады:

- ойлаудың түрлерін дамыту үшін компьютерлік технологияны қолдану;
- балаларға компьютердің оқу, жобалау, музыка ойнау, кескіндер, есептеулер, өңдеу, ойын-сауық және т.б. құралы ретіндегі әмбебап мүмкіндіктері туралы түсінік беру;

- қызығушылықты ояту және балалардың компьютерлік технологияға жағымды эмоционалдық қатынасын қалыптастыру;

- балаларда компьютермен жұмыс істеу білім, білік, дағдыларын қалыптастыру. Онда жүзеге асырылатын ақпараттық, компьютерлік, алгоритмдік және шығармашылық бағыттарға назар аудара отырып, программалық әдістемелік қамтамасыз ету ретінде «Роботландияны» пайдалану ұсынылады.

Қазіргі қоғам жаңа ұрпаққа өз іс-әрекеттерін жоспарлау, проблемаларды шешу үшін ақпарат табу және болашақ процестерді модельдеу қабілеттерін қамтитын талаптар қояды. Сондықтан алгоритмдік ойлауды дамытатын, тиісті ойлау стилін қалыптастыратын іс-шаралар маңызды және өзекті болып табылады.

Жалпы, бастауыш мектепте информатика, оның құрамдас бөлімі ретінде немесе жеке пән ретінде программалауды енгізу оқушыларды қазіргі заманғы технологияларға баулу, олардың есептік ойлау, шығармашылық, программалау дағдыларын дамыту және алдағы өмірге дайындау мақсатын көздейді. 2-кестеде әлемнің дамыған елдерінде бастауыш сыныптарда программалауды оқыту бойынша шолу жасалған [43, 44].

Кесте 2 – Бастауыш сыныптарда программалау бөлімін оқыту

| Елдер | Есептік ойлау | | | |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | Алгоритмдер | | Программалау | |
| | 1-2 сыныптар | 3-4 сыныптар | 1-2 сыныптар | 3-4 сыныптар |
| Австралия | + | + | - | + |
| Ұлыбритания | + | + | + | + |
| Финляндия | + | - | + | + |
| Франция | - | + | + | + |
| Қытай | - | + | + | + |
| Корея | + | + | + | + |
| Жаңа Зеландия | + | + | + | + |
| Польша | + | + | + | + |
| Португалия | + | + | + | + |
| Швеция | + | + | + | + |
| Қазақстан | + | + | + | + |

Қазіргі таңда мектепте программалауды ерте жастан үйренуге тек стартап жобалар ғана емес, сонымен қатар LEGO Group, Microsoft сияқты компаниялар да атсалысуда. Бұл компаниялар қол жетімді программалау құралдарын ұсынып қана қоймай, сонымен қатар мектеп оқу жоспарларына программалау бойынша білім беруді енгізу идеясын белсенді түрде қолдайды.

Зерттеу нәтижесінде MIT's Scratch, Codecademy, Code.org және т.б. танымал ресурстарды пайдаланушылар санының артуы, сондай-ақ бастауыш сынып оқушыларының программалауға деген қызығушылығының артуы және оны түсінуге деген ұмтылыс байқалды. Scratch жобасының веб-сайтында дүние жүзінен 50 000 000-нан астам пайдаланушылардың тіркелгендігі, олардың қай елде көп қолданыста екендігі 3-кестеде көрсетілген.

Кесте 3 - Scratch (mit.edu) веб-сайтында тіркелген пайдаланушылардың сандық көрсеткіші

| Мемлекет | Пайдаланушылар саны | |
|-------------|---------------------|-------------------|
| | 10.10.2020 күніне | 10.05.2023 күніне |
| АҚШ | 22 549 416 | 36 675 883 |
| Ұлыбритания | 3 499 110 | 7 068 105 |
| Австралия | 2 061 023 | 3 452 358 |
| Франция | 1 105 619 | 2 103 000 |
| Қытай | 3 079 105 | 3 226 930 |
| Жапония | 670 561 | 1 102 190 |
| Германия | 362 988 | 502 101 |
| Финляндия | 155 332 | 285 174 |
| Эстония | 50 010 | 122 000 |
| Қазақстан | 39 147 | 76 693 |
| Ресей | 325 760 | 839 069 |

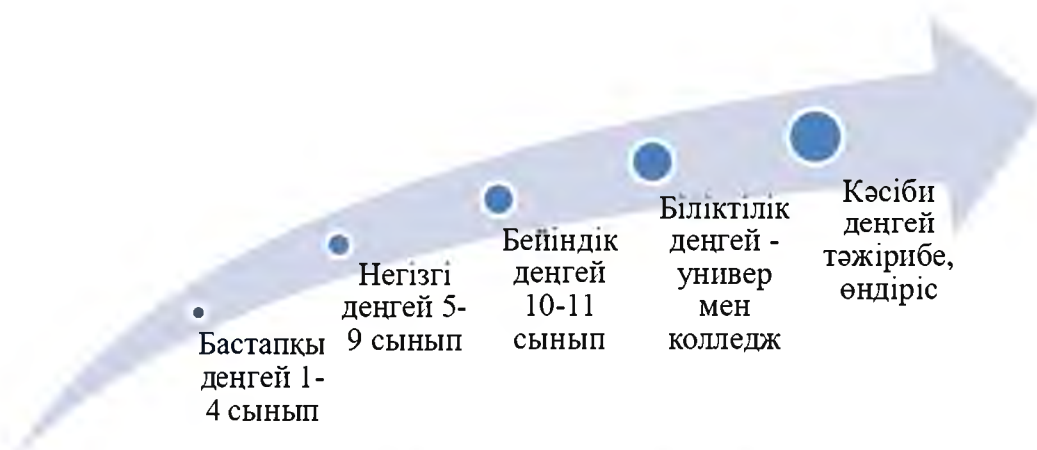
Қазақстанда бастауыш және орта мектепте оқушылар алгоритмдеу мен программалаудың негізгі курсың спиральды тәсіл арқылы меңгереді, мұнда оқу

материалы тоғыз жыл ішінде біртіндеп күрделене түседі. Бейіндік мектеп оқушыларының (10-11 сыныптар) факультативтік таңдауы ретінде «Есептей білу» бөлімін қоса алғанда, осы курсты қосымша жалғастыру қарастырылған.

Білім беру қоғамдық-гуманитарлық немесе жаратылыстану-математикалық бағытқа бағдарлануы мүмкін бейіндік мектепте оқушыларға пәнді тереңдетіп оқытуды таңдау мүмкіндігі бар. Жаратылыстану-математикалық бағытын таңдағандар программалауды тереңірек зерттеуді жалғастырады.

Елімізде, әлемнің басқа елдеріндегідей, қолданбалы ғылыми пән ретінде программалауға және бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту мәселесіне қоғамның қызығушылығы айтарлықтай артты. Осыған орай, мектепте программалау бойынша үздіксіз оқыту білім берудің кейінгі деңгейлерінде есептік ойлау, есептей білу дағдыларын біртіндеп дамыта отырып, оқушыларды бастауыш мектептен бастап программалау элементтерімен таныстыруды қамтиды. Мектепте программалауды оқытудың мақсаты – оқушылардың есептей білу дағдысын қалыптастыру және дамыту.

Үздіксіз білім беру контекстіндегі программалауды оқытудың сабақтастығы М.У. Мукашева бастаған авторлардың зерттеулерінде ұсынылған, ол 1-суретте көрсетілді [45].



Сурет 1 – Өмір бойы білім алу контекстіндегі программалауды үздіксіз оқыту моделі

Мектепте, университетте немесе оны өз бетінше оқуда программалау бойынша үздіксіз оқыту абстрактілі деректермен жұмыс істеу, әртүрлі процестерді модельдеу, әрекеттерді жоспарлау және автоматтандыру, процестерді тарату және параллельдеу, жалпы алғанда, есептік ойлау дағдыларын қалыптастыруда және оны дамытуда әлдеқайда қолайлы болатынын атап өткен жөн. Ақпараттық процесс → ақпараттық процестердің модельдері → ақпараттық процестің объектісі → инкапсуляция, полиморфизм принциптеріне негізделген объектінің қасиеттері, әдістері және оқиғалары → басқа жағдайдағы объектілермен орындалатын іс-әрекеттер (абстракция принциптері) түріндегі әдіснамалық жолдың болуы программалауға оқытуда есептік ойлауды дамытуға мақсатты түрде ықпал етеді. Сонымен қатар

деректер құрылымдары және олардың арасындағы байланыстар туралы білім, сондай-ақ қолданбалы есептерді шешуде қолданылатын автоматтандырылған жобалау және программалау дағдылары қызметтің басқа салаларында мақсаттарға жету үшін бағдар болуы мүмкін.

Бүгінгі таңда біздің елімізде «Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта және жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы №348 бұйрығына сәйкес бастауыш мектепте «Цифрлық сауаттылық» пәні оқытылады.

«Цифрлық сауаттылық» пәні бойынша оқу мақсаттарының жүйесі мектепте бірінші сыныптан бастап алгоритмдермен және орындаушылармен танысуды көздейді. Бұл мақсатқа жету үшін балалардың жасына сәйкес келетін оқу роботтары, құрылыс жинақтары және ашық цифрлық білім беру ресурстары сияқты қолжетімді құралдар мен әдістер қолданылады.

«Цифрлық сауаттылық» оқулықтары Бастауыш білім беру деңгейінің жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасына сәйкес, оқушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып жасалған.

1 сыныптарға арналған оқулықтың авторлары: Ж.У. Кобдикова, Г.А. Көпеева, Ә.Ә. Қаптағаева, А.Ғ. Юсупова, «Арман-ПВ» баспасынан шыққан және авторлары А. Сагынбаева, М. Ермухамбетова, Е. Бидайбеков болатын Алматы Кітап баспасынан шыққан «Цифрлық сауаттылық» оқулығы (орыс тілінде) 2021 жылы шыққан. Оқулық үш бөлімнен тұрады: Ақпараттық этикет, Программалау, Біздің өміріміздегі роботтар [46], [63].

2022 жылы шыққан 2 сыныптың оқулығы 6 бөлімнен тұрады: Компьютерлер мен программалар, Шығармашылық және компьютер, Сөзбе-сөз, Мультимедиа, Робототехника: сенсорлар, робототехника, «Билейтін робот» жобасы [47].

3-сыныпқа арналған «Цифрлық сауаттылық» оқулығының авторлары: Р.А. Қадырқұов, Ә.Д. Рысқұлбекова, Н.Қ. Беристемова. Оқулық «Алматы кітап» баспасынан 2021 жылы шыққан. Мұнда 5 бөлім бар: Программалау, Ойын құру, Робототехника, Презентациялар, Мәтін, Графика және презентация [48].

4 сыныпқа арналған «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» оқулығының авторлары: Ж.У. Кобдикова, Г.А. Көпеева, А.А. Қаптағаева, А.Ғ. Юсупова. Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ» баспасы, 2019 жылы шыққан. Қарастырылатын бөлімдер: Программалау, Робототехника: Лабиринт және кегельринг, Видео жасау, Презентациялар, Болашақ компьютерлері [18, б. 4-140].

Оқулықтарда қарастырылған бөлімдерден көріп отырғанымыздай, бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту осы «Цифрлық сауаттылық» пәнінің құрамдас бөлігі болып табылады.

Осылайша, бастауыш, орта және арнаулы мектептердің типтік оқу жоспарларында программалау жеке пән болмаса да, «Цифрлық сауаттылық»

пәндерінің жаңартылған оқу бағдарламаларында «Есептей білу/Есептік ойлау» және «Робототехника» бөлімдері қарастырылған [4].

Республика бойынша «Цифрлық сауаттылық» пәнін енгізумен қатар балалардың алгоритмдік, есептік ойлау және программалауды ерте меңгеруін дамытуға бағытталған қосымша жалпы дамыту бағдарламалары да іске асырылуда.

Мысалы, Алгоритмика программалау және математика халықаралық мектебі, Element code lab - 7 жастан бастап балаларға программалау, ойын дизайны, анимация және веб-сайт жасау негіздерін оқытса, «Love to Code» программалау мектебі 7 жастан бастап балаларға Scratch және Codemonkey арқылы программалау негіздерін оқытады.

Бұл мәселемен мектеп ішінде айналысатын «Информатика», «Компьютер және біз», «Үйірменің үйретері көп» және т.б үйірмелер желілері бар. Дегенмен, қазақстандық нарықтағы қазіргі және болашақ қажеттіліктер әрбір оқушыдан есептік ойлау, программалау дағдыларын талап етеді.

"Цифрлық сауаттылық" пәнінің үлгілік бағдарламасында "Цифрлық сауаттылық" пәнін оқытудың мақсаты – білім алушылардың оқу мен күнделікті өмірде есептей білу дағдылары, робототехника, базалық білім, заманауи ақпараттық технологиялармен жұмыс жасаудағы білік және дағдыларды тиімді қолдануын қамтамасыз ету, - делінген. Оқу бағдарламасын талдау арқылы біз "Цифрлық сауаттылық" пәнінің «Есептей білу/Есептік ойлау» бөлімі бойынша түлектерге келесі талаптарды, міндеттерді қоюға мүмкіндік беретінін анықтап, оларды жеке қарастырдық [4]:

1. Ақпараттық коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, білім алушылардың есептей білу, роботтарды жинау және программалау, іздеу, жинақтау, өңдеу, ақпараттарды сақтау және тарату дағдыларын қалыптастыру;

2. Оқу бағдарламасының ерекшелігіне оның пән бойынша білім мен білігінің қалыптасуына бағдарлануы ғана емес, сонымен қатар, білімді функционалдық және шығармашылық жағынан қолдану, сын тұрғысынан ойлау, зерттеу жұмыстарын жүргізу, ақпараттық және коммуникациялық технологияларды, әртүрлі коммуникациялық әдістерді пайдалану, топта және жеке жұмыс істей білу, проблемаларды шешу және шешім қабылдау сияқты кең ауқымды дағдылар жатады.

3. Жеке тұлғалық қасиеттердің кең спектрлі дағдылардың табиғи үйлесімде дамуы – білім алушылардың бойында: "қазақстандық патриотизм және азаматтық жауапкершілік", "құрмет", "ынтымақтастық", "еңбек және шығармашылық", "ашықтық", "өмір бойы білім алу" сияқты базалық құндылықтарды қалыптастырудың негізі болып табылады. Бұл құндылықтар білім алушылардың мінез-құлқына және күнделікті іс-әрекеттеріне ынталандырушы болуға арналған оның тұрақты тұлғалық бағдары болуы тиіс.

4. "Цифрлық сауаттылық" пәні бойынша білім жүктемесінің көлемі:
- 1-сынып аптасына 1 сағаттан, II жартыжылдықтан бастап 17 сағатты;
 - 2-сынып аптасына 1 сағаттан, оқу жылында 34 сағатты;

- 3-сынып аптасына 1 сағаттан, оқу жылында 34 сағатты;
- 4-сынып аптасына 1 сағаттан, оқу жылында 34 сағатты құрайды.

Пән мазмұнының "Есептей білу" бөлімі алгоритмдер және программалау тақырыптарын қамтиды (4-кесте).

Кесте 4 - "Есептей білу" бөлімінің мазмұны

| <i>Есептей білу</i> | <i>1-сынып</i> | <i>2-сынып</i> | <i>3-сынып</i> | <i>4-сынып</i> |
|---|--|--|--|--|
| <i>Алгоритмдер</i> | Алгоритм, әрекет және команда ұғымдарын түсіндіру. Орындаушы және оның командалар жүйесін анықтап алгоритм құру. Алгоритм түрлерін өмірмен байланыстырып мысалдар келтіру. | Берілген сценарий бойынша ойын бағдарламалау ортасында (Scratch) тармақталу алгоритмін әзірлеу; Ойын бағдарламалау ортасында (Scratch) ауызша түрде берілген тармақтау алгоритмін іске асыру; Мәселені шешу үшін алгоритм құрастыру; | Берілген сценарий бойынша бағдарламалаудың ойын ортасында (Scratch) қайталау алгоритмін әзірлеу; Ойын бағдарламалау ортасында (Scratch) ауызша түрде берілген қайталау алгоритмін іске асыру; | Кірістірілген ойын бағдарламалау ортасында кірістірілген циклды жүзеге асыру, логикалық операторларды қолдану; Ойын бағдарламалау ортасында салыстыру операторларын қолдану. |
| <i>Бағдарламалау Scratch-пен танысу</i> | Кейіпкер фигурасы үшін кітапханадан Спрайтты таңдау. Кітапханадан Сахна фонын таңдау. | Жоба үшін бағдарламалаудың ойын ортасының ендірілген графикалық редакторында кейіпкер жасау; Ойын бағдарламалау ортасында пернетақтадан спрайтты басқаруды ұйымдастыру; Кейіпкерлер арасындағы мәтіндік диалог ұйымдастыру. | Дайын сценарий бойынша ойын әзірлеу Программалау ойын алаңында бірнеше көріністермен жұмыс істеу. Бағдарламалау ойын алаңында бірнеше кейіпкерлермен жұмыс істеу. Программалау ойын алаңында ойын құру барысында циклдік алгоритмді жүзеге асыру | Дайын программалау ортасында айнымалыларды қолдану (Scratch); Ойынды өз сценарийі бойынша жасау. |
| <i>Менің алғашқы бағдарламам</i> | Scratch ортасында дайын сценариді алгоритм бойынша іске асыру. Scratch ортасында есептің шарты бойынша сызықтық алгоритмді өңдеу. | | Ойын бағдарламалау ортасында бірнеше танбаларды жасау; Ойын бағдарламалау ортасында ойын құру кезінде циклдік алгоритмді іске асыру (Scratch) | |

Біз стандарт талаптарын, міндеттерін ескере отырып, бастауыш сыныптардағы «Цифрлық сауаттылық» пәнінің негізгі міндеттерін төмендегідей ерекшелеп көрсетеміз:

- компьютерлік сауаттылықтың бастауларын қалыптастыру;
- логикалық ойлауды дамыту;
- алгоритмдік дағдылар мен есептерді шешудің жүйелі тәсілдерін дамыту;
- компьютерде карапайым дағдыларды қалыптастыру (компьютерді жобалау, ақпаратты ұсыну және өңдеу, интернетте жұмыс жасау мәселелері бойынша);
- есептік ойлау дағдыларын қалыптастыру;
- оқушыларға робототехника бойынша базалық білім беру (заманауи ақпараттық технологияларды тәжірибеде тиімді пайдалану).

«Цифрлық сауаттылық» пәнінің программалауға қатысты тақырыптары оқушылардан әр түрлі есептерді шешуді, шешімді сырттай көрсетуді және мұндай бейнелеуді проблеманы ойлау үшін объект ретінде пайдалануды үйренеді деп күтіледі. Мұқият таңдалған тапсырмалар мен жақсы ойластырылған әдістер тікелей есептік ойлау дағдыларын дамытуға және карапайым программалауды тереңдетуге мүмкіндік береді күтіледі.

Сонымен, бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың отандық және шетелдік тәжірибесіне шолуды қорытындылай келе, тақырыптың өзектілігі туралы мынадай негізгі ойларды бөліп көрсетуге болады:

- бірқатар елдерде (Австралия, Ұлыбритания, Финляндия және т.б.) бастауыш сынып оқушыларын информатика саласында үздіксіз оқыту білім беру бағдарламаларының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады;
- есептік ойлауды дамытудың ең тиімді құралы – информатиканың құрамдас бөлімі - позицияланған программалау;
- бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту үшін түрлі визуалды программалық қамтамасыз ету орталарында сабақтар өткізіледі, олардың саны соңғы жылдары айтарлықтай өсті және нарықта үнемі жаңа өнімдер пайда болуда;
- программалауды оқыту процесінде бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау дағдысын қалыптастыру мен дамытуға басымдық беріледі;
- мәселені шешу дағдыларын дамытады (программалау бастауыш сынып оқушыларына күрделі мәселелерді кішірек, басқарылатын бөліктерге бөлуге үйретеді, бұл тәсіл көптеген салаларда қолданылады);
- логикалық ойлауды қалыптастырады (программалау логикалық және жүйелі ойлауды талап етеді, оқушылар мақсатқа жету үшін деректерді жүйелеуді, үлгілерді табуды және қадамдық нұсқауларды жасауды үйренеді, бұл дағдылар математика, жаратылыстану және т.б. пәндерге де көмектеседі);
- болашаққа дайындалады (программалау жұмыстары қарқынды даму үстінде болғандықтан, оны ертерек енгізу оқушыларды цифрлық әлем үшін құнды дағдылармен қамтамасыз етеді және компьютерлердің немесе

қолданбалардың қалай жұмыс істейтінін білу технологияны тиімді пайдаланушы етеді);

– шығармашылыққа үйретеді (программалау балаларға ойындар, анимациялар және қолданбалар жасауға мүмкіндік береді, олар өз қиялын пайдалана отырып, ерекше нәрсе жасай алады);

– сенімділікті қалыптастырады (оқушылар жұмыс істейтін программаны құрастырған кезде мақтаныш пен жетістік сезімін алады, олардың «компьютерді бір нәрсе жасауға» қалай көмектесетінін көруі сенімділік пен мүмкіндіктерді арттырады);

– шоғырлануды жақсартады (программа синтаксисі мен логикалық қадамдар егжей-тегжейге назар аударуды қажет етеді және ол шоғырлануды жақсартады және тұрақты ақыл-ой күшіне үйретеді);

– ынтымақтастықпен оқыту (бірге ойын жасау сияқты топтық программалау әрекеттері топтық жұмыс пен қарым-қатынасты жақсартады);

– барлығына қолжетімді (программалауды әр түрлі ортадағы балаларға инклюзивті түрде енгізуге мүмкіндік бар, бұл цифрлық дағдыларды барлық оқушыларға қолжетімді етіп, цифрлық алшақтықты жоюға көмектеседі).

Зерттеу жұмысымыздың барысында бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытудың жай-күйін анықтау үшін ғылыми-әдістемік педагогикалық еңбектер мен бағдарламаларға теориялық талдаулармен қатар, айқындаушы эксперимент жүргізілді.

Зерттеудің мақсаты – бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау дағдыларын дамыту үшін программалаудың әсері туралы пікірлер мен көзқарастарды және оқушылардың программалауға қызығушылығын арттыруда қолданылатын білім беру ресурстарын қамтитын құралдар кешені қажеттілігін анықтау болды. Эмпирикалық зерттеу жұмыстары Google form жүйесі арқылы 3 ұпайлық Лайкерт шкаласы негізінде жүргізілді.

Зерттеу үшін жалпы білім беретін орта мектептердің информатика пәні мұғалімдеріне арналған 10 сұрақтан тұратын сауалнама ұсынылды. Зерттеуге Қазақстанның түрлі аймақтарынан 129 информатика пәні мұғалімдері қатысты. Сауалнамада ұсынылған сұрақтардың жауаптарын талдау нәтижелері 5-кестеде және 2, 3-суреттерде келтірілген.

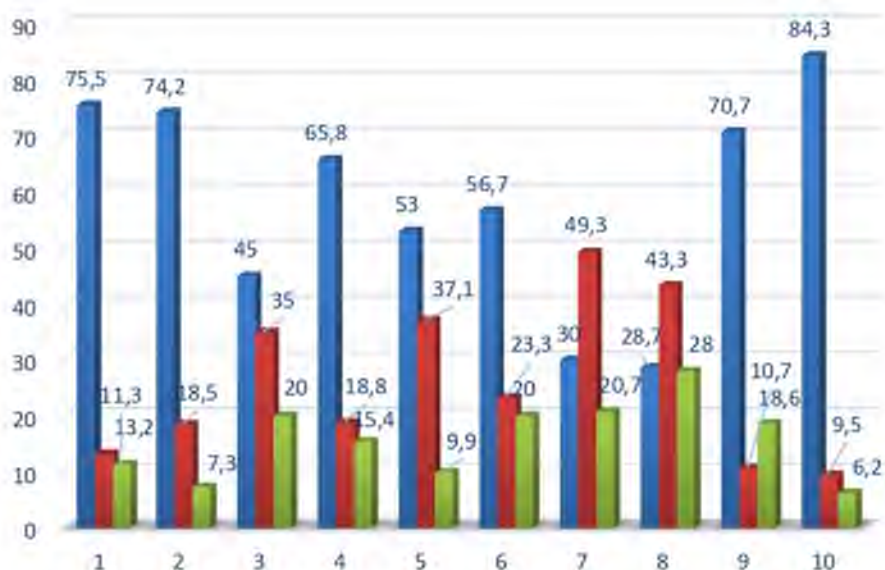
Кесте 5 – Айқындаушы эксперимент кезінде алынған сауалнама сұрақтары және қатысушылардың жауаптары

| Сұрақтар | Сауалнама нәтижесі, % |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 1. Бастауыш сыныптарда “Цифрлық сауаттылық” пәні бойынша оқу материалдары жеткілікті ме? | иә-75,5, жоқ-13,2 жауап беруге қиналамын -11,3 |
| 2. “Цифрлық сауаттылық” пәні бастауыш сынып оқушыларының алгоритмдік және есептік ойлауын қалыптастыруда маңызды рөл атқаратындығымен келісесіз бе? | иә-74,2; жоқ-18,5 жауап беруге қиналамын -7,3 |
| 3. Оқушылардың алгоритмдік және есептік ойлауын қалыптастыруды бастауыш мектепте бастаған дұрыс па? | иә-45; жоқ-35 жауап беруге қиналамын -20 |

5-кестенің жалғасы

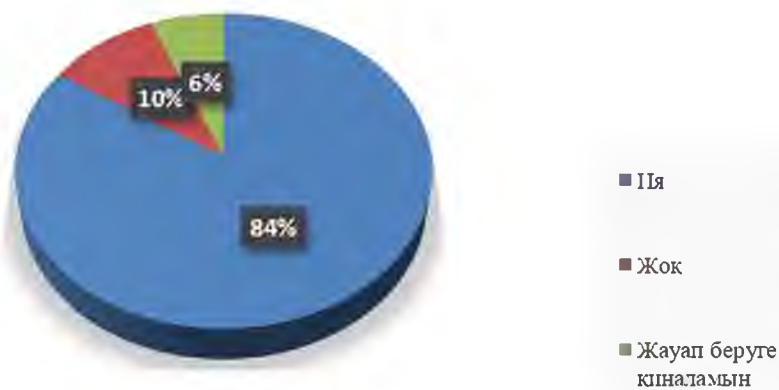
| 1 | 2 |
|--|---|
| 4. Сіз бастауыш сыныптарда “Цифрлық сауаттылық” пәнінде дайын ұсыныстар мен әзірлемелерді қолданасыз ба? | иә-65,8; жоқ-18,8 жауап беруге қиналамын -15,4 |
| 5. Сіз бастауыш сыныптарда “Цифрлық сауаттылық” пәнінде анимациялық бейнелерді, суреттердегі сөздіктерді жиі қолданасыз ба? | иә-53; жоқ-37,1 жауап беруге қиналамын -9,9 |
| 6. Бастауыш сынып оқушысының алгоритмдік және есептік ойлауын қалыптастыруға анимациялық бейнелердің, дамытушы тапсырмалардың әсері болады ма? | иә-56,7; жоқ-23,3 жауап беруге қиналамын -20 |
| 7. Бастауыш сынып оқушысының алгоритмдік және есептік ойлауын дамытуға арналған тапсырмаларды жиі қолданасыз ба? | иә-30; жоқ -49,3 жауап беруге қиналамын -20,7 |
| 8. Бастауыш сынып оқушысына жеткілікті деңгейде білім алу үшін пәннің ақпараттық білім беру ортасы жеткілікті деп ойлайсыз ба? | иә -28,7 жоқ -43,3; жауап беруге қиналамын -28 |
| 9. Пәннің ақпараттық білім беру ортасында интерактивті дамытушы тапсырмаларды қолданудың әсерінің тиімділігімен келісесіз бе? | иә -70,7; жоқ -10,7 жауап беруге қиналамын -18,6 |
| 10. Бастауыш сынып оқушылары үшін “Цифрлық сауаттылық” пәні бойынша ақпараттық білім беру ортасын құру қажет деп ойлайсыз ба? | иә -84,3; жоқ-9,5 жауап беруге қиналамын -6,2 |

Бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау дағдыларын дамыту және оған сәйкес білім беру ресурстарын қамтитын құралдар кешені қажеттілігін анықтау (2-сурет).



Сурет 2 – Сауалнама нәтижелері бойынша диаграмма

Бастауыш сынып оқушылары үшін “Цифрлық сауаттылық” пәні бойынша ақпараттық білім беру ортасын құру қажет деп ойлайсыз ба? (3-сурет).



Сурет 3 - Сауалнаманың 10-сұрағы бойынша диаграмма

Қатысушылардан алынған сауалнаманы талдау келесі нәтижелерді көрсетті:

1. Елімізде пәннің жаңадан енгізіліп отырғанына қарамастан пән бойынша оқу материалдарын жеткілікті деп санайтындар 75,5% және дайын ұсыныстар мен әзірлемелерді қолданатындар 65,8%-ды құрады.

2. Бастауыш сыныптарда “Цифрлық сауаттылық” пәнінде анимациялық бейнелерді, суреттердегі сөздіктерді жиі қолданатындар 53%, қолданбайтындар 37,1%, жауап беруге қиналатындар 9,9%-ды құрады.

3. Бастауыш сынып оқушысының алгоритмдік және есептік ойлауын дамытуға арналған тапсырмаларды жиі қолданатындар сауалнамаға қатысушылардың 30% құрайды, алайда есептік ойлауды дамытуға тапсырмалар әсер етеді деп санайтындар 56,7%. Бұл 50%-ға жуық сауалнамаға қатысушы мұғалімдер дамытушы тапсырмалардың болғанын қалайды деген сөз.

4. Пәннің ақпараттық білім беру ортасында интерактивті дамытушы тапсырмаларды қолдану тиімді деп санайтындар 70,7%, ал пәннің ақпараттық білім беру ортасын құру қажет деп санайтындар 84,3%. Яғни, сауалнамадағы 9, 10 сұрақтардың жауаптары үлкен қажеттілікті көрсетеді.

Елімізде оқушылар бірінші сыныпқа 6 жастан қабылданатындықтан, төртінші тоқсанда оқытылатын «Цифрлық сауаттылық» пәнінің «Есептей білу» бөлімін 6-7 жас аралығындағы оқушылар оқиды. Зерттеу “Adan” бастауыш мектебінде және А. Навои атындағы №11 жалпы орта мектебінде өткізілді [49]. Бірінші оқушылардың IQ анықтау үшін зерттеулер жүргізілді. Оқушылардан сұрақ жауап, тест тапсырмалар, ал олардың мұғалімдерінен оқушылар туралы 4-суретте көрсетілгендей сауалнама алынды.

Әр сұраққа «иә» деп жауап берілсе, 1 ұпай саналады. Егер де 9-10 ұпай болса, оқушы оқу барысында қиыншылық пайда болса да, мұғалім мен ата-ананың көмегімен бала оларды оңай шешеді. 7-10 ұпай болса, оқушы дамудың дұрыс жолында. Мақұлдамаған сұрақтар, оқушыға қандай жақтарға назар аудару қажеттігін көрсетеді. Мақұлдаған сұрақтар саны 6 және одан төмен болса, оқушының дамуына көп көңіл бөлу керек. Нәтиже топтардың деңгейлес екенін көрсетті орташа балл 9,1-9,4 аралығында. Бұдан басқа оқушылардан да тест алынып, нәтижелері зерттелді (Қосымша В).

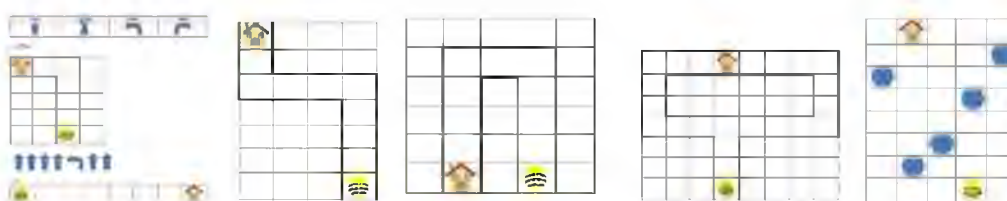
| |
|--|
| Сұрақтар |
| Оқушы тақпақтар біле ме? |
| Берілген зат есімді көпше түрде айта алады ма? |
| Оқушы буындап болса да оқима? |
| 1 ден 10 дейін тура және кері санай ма? |
| Оқушы өрнектерді ұқыпты көшіріп, торкөз дәптерге жай элементтерді жаза алама? |
| Оқушы сурет салуды, суреттерді бояғанды жақсы көре ме? |
| Оқушы қайшы және желіммен жұмыс істей алады ма? (Мысалы, қағаздан аппликация жасай ма?) |
| Бес элементке бөлініп кесілген суретті 1 минутта тұтас бейнеге айналдыра алады ма? |
| Оқушы үй және жабайы жануарларды біле ме? |
| Оқушы қорытынды жасау біле ме? Мысалы, алма, алмұрт «жемістер» деп айта алама? |

Сурет 4 – Топ деңгейін анықтау. Мұғалімнен алынатын сауалнама үлгісі

Біздің зерттеуіміздегі есептік ойлауға байланысты берілген тапсырмалар Вее-Vot тапсырмалары негізінде құрастырылды [43, р. 285-304]. Әр деңгейде оқушылар деңгейге сәйкес келетін бірнеше тапсырманы шешеді. Соңғы деңгей (мақсатты тапсырма) күтілетін қарапайым танымдық операция басқа шағын программалау тапсырмаларына ұқсас болып келеді. Деректерді жинаудың кіріспе әрекеті ретінде біз «Араның үйіне бару» тапсырмасын таңдадық. Осы тапсырмалар бастауыш сынып оқушыларына "Цифрлық сауаттылық" пәніндегі "Сызықтық алгоритм" тақырыбының негізінде ұсынылды.

Араның үйіне бару тапсырмаларының өзі бірнеше нұсқаны құрайды. Осылайша, біздің үлгідегі әрбір оқушы «Араның үйіне бару» тапсырмасын шешті. Бірінші орта деңгейлі бір тапсырма нұсқасы үлгі ретінде түсіндіріліп, қалғандары деңгей бойынша оқушыларға ұсынылды. Әрбір нұсқаның барлық әрекеттері шаршы тордың ішінде немесе оның айналасында орын алады. Ара үйіне бару үшін тиімді жолдарды іздейді.

Араның үйіне бару алгоритмін сызып көрсет. Ол тек алға және артқа ғана жүреді және оңға, солға бұрыла алады (5-сурет).



Сурет 5 – Танымдық тапсырмалар

Енді қорытынды бағалаудағы әрбір деңгейді (қадамды) сипаттап көрейік, зерттеуге бірінші сыныптан 90 оқушы қатысты. Оқушылар тапсырманы орындағанда олардың көпшілігі “Бұрылу” батырмасын тастап кетті немесе Араның тек қана алға және артқа ғана жүретінін ескермеді. Зерттеу оларға оңға, солға және жоғары, төмен бағыттарын пайдалану арқылы жұмыс жасау ыңғайлы екенін көрсетті (6-кесте).

Кесте 6 - Тапсырмаларды талқылау

| Тапсырма нұсқалары | Тапсырмаларды талқылау |
|--------------------|---|
| 1-нұсқа | Тапсырма қарапайым болса да 82 пайыз оқушы тапсырманы дұрыс орындамаған. Ара мен үйдің арасында бос 6 шаршы болған соң оқушылар 6 “Алға” бағыттауышын көрсеткен. Үйге бір қадам жетпей қалатынын ойламаған. |
| 2- нұсқа | Оқушылардың 24 пайызы тапсырманы дұрыс орындаған, 64 пайызы 9 кадамды “Онға” батырмасын тастап кеткен. Себебі, тапсырма үлгідегі тапсырмаға ұқсас. |
| 3- нұсқа | 12 пайыз дұрыс орындаған, 41 пайыз оқушы ең соңғы “Алға” қадамын тастап кеткен. |
| 4- нұсқа | 29 пайыз дұрыс орындаған. Оқушылар өздеріне ыңғайлы жолмен барған. |
| 5- нұсқа | 35 пайыз дұрыс орындады. |

Жоғарыда көрсетілгендей тапсырмалар бастауыш сынып оқушыларының мынадай дағдыларын дамытатынын байқауға болады:

- сандарды білу;
- санау және логикалық ойлау;
- топологиялық есептерді шешу (менің сол жағым, оның сол жағы);
- проблемалық білімге қол жеткізу;
- математикаға жақын деп есептелетін әрекеттерде ізденуге негізделген оқыту.

Сонымен қатар, оқушылардың робототехникаға ойындық көзқарасы қандай екенін, программалаудың, роботты программалаудың не екенін түсіне бастағанын байқауға болады. Осындай тапсырмаларды (интерактивті тапсырмалар) ақпараттық білім беру ортасында орындаса бастауыш сынып оқушылары мен мұғалімдерге Ара сияқты кейіпкерлермен әрекеттерді жобалауға және орындауға көмектеседі, мысалы:

- кез келген уақытта бір әрекетті тоқтатып, оны (сол нүктеде) кейінірек жалғастыра алу;
- қате болған кезде сол әрекетті бірнеше рет қайталап көру;
- оқушының жетістіктерін тіркеу немесе олардың дағдыларының бірдей мәселелерде қалай дамып жатқанын салыстыру;
- кері байланыс алу.

Мектеп информатика мұғалімдерінен алынған сауалнама нәтижесі бойынша бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау дағдыларын дамыту және оған сәйкес білім беру ресурстарын қамтитын құралдар кешенінің қажеттілігін анықтау оқу процесіне факультативтік немесе қосымша сабақтарды қосу керектігін көрсетеді.

Сонымен қатар, зерттеудің айқындаушы эксперименті нәтижесінде бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытуда келесі шарттардың қанағаттандырылуы керек екені айқындалды:

- алгоритмдік есептерді шешу үшін оқушыларға түсінікті және қызықты пәндік аймақты таңдау;

– ыңғайлы ақпараттық білім ортасы немесе пайдаланушы интерфейсінің болуы;

– алгоритм құру үшін көптеген функционалдық сөздерді және программа жазудың синтаксистік ережелерін есте сақтауды қажет етпейтін көрнекі құралдарды қолдану;

Қорытындылай келе, бастауыш сыныптан программалауға оқыту балалардың қызығушылықтарын оятуға, есептік ойлау дағдыларын, логикасын, шығармашылық қабілеттері мен зейінін дамыта отырып, цифрлық болашаққа дайын болуларына көмек береді. Ол үшін бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытуға арналған арнайы ақпараттық білім беру орталарының болуы және оны дұрыс таңдай білу қажеттілікке айналып отыр. Осы мақсатта зерттеу жұмысымыздың келесі тақырыбында «ақпараттық білім ортасы» ұғымының мәнін ашып, бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың қолданыстағы ақпараттық білім беру орталарына шолу жасаймыз.

1.2 Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың қолданыстағы ақпараттық білім беру орталары

XXI ғасырдың екінші онжылдығынан бастап информатика бойынша мектеп бағдарламаларына қоғамның назары артып келеді. Бұл балалардың цифрлық технологияларға деген табиғи қызығушылығына, ата-аналардың балаларына IT саласындағы болашақты қамтамасыз етуге деген ұмтылысына, сондай-ақ мектептегі информатика курстарының сапасы мен мәртебесіне алаңдайтын кәсіби қауымдастықтардың, бизнестің және университеттердің қысымына байланысты. Осының нәтижесінде көптеген елдердің білім беру жүйелеріндегі информатика курсының ресми мәртебесіне қатысты жағдай айтарлықтай өзгеруде: факультативтік сабақтар міндетті болып табылуда, информатиканы міндетті түрде оқу жоғары сыныптардан орта және бастауыш сыныптарға ауыстырылуда, информатиканы үздіксіз оқыту бағдарламалары әзірленіп, іске асырылуда, әсіресе, бастауыш сынып оқушыларына информатиканы міндетті түрде оқытуға ерекше назар аударылуда. Демек, қоғамның заманауи сұраныстарына жауап беретін білім беру нәтижелеріне қол жеткізу үшін жаңа құралдар мен олардың негізінде құрылған оқытудың жаңа технологиялары қажет [44, с. 55-62].

Сонымен қатар, қоғам дамуының қазіргі кезеңі ұлттық білім беру жүйелерінің жақындасуымен, жинақталған ресурстардың шоғырлануымен, ақпарат пен қызметтердің қолжетімділігімен сипатталады. Ағымдағы процестер білім алудың ортақ жүйесіне біріктірілген әртүрлі деңгейдегі жергілікті, ішкі орталардың жиынтығы болып табылатын біртұтас жаһандық ақпараттық орта қалыптастырумен байланысты.

Ақпараттық орта – бұл адамды қоршаған ақпарат әлемі, оның ақпараттық әрекет әлемі. Ақпараттық орта ұғымы адам өзара әрекеттесетін барлық ақпараттық ресурстардың, технологиялар мен процестердің жиынтығын қамтиды. Бұл адамды қоршап тұрған ақпарат әлемі және оның ақпараттық қызметінің кеңістігі, оған деректер, білім, ақпараттық жүйелер және оларды

өңдеу мен беру құралдары кіреді. Ақпараттық орта адамның қабылдауына, ойлауына және мінез-құлқына әсер ететін ақпаратты алатын, өңдейтін, сақтайтын және беретін контекстті қалыптастырады. Білім беру саласына тиісті ақпараттық ортаны ақпараттық білім беру ортасы/ақпараттық білім ортасы (АБО) дейміз.

«Ақпараттық білім беру ортасы» термині білім беру қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған деректерді беру құралдарының, ақпараттық ресурстардың, өзара әрекеттесу хаттамаларының, аппараттық, программалық және ұйымдық-әдістемелік қамтамасыз етудің жүйелік жиынтығы ретінде түсініледі. Ал, тар мағынада белгілі бір түрде арнайы программалық қамтамасыз ету арқылы ұйымдастырылған ақпарат алмасу жағдайында болатын өзара байланысты білім беру мекемелері түсініледі [44, с. 55-62].

Технологиялық тұрғыдан алғанда, АБО кәсіптік мамандығы мен деңгейіне қарамастан білім беру ұйымдарының кез келген саны үшін оқу процесін бірыңғай технологиялық құралдармен, оны ақпараттық қамтамасыз ету мен құжаттаманы Интернетте қамтамасыз ететін программалық және телекоммуникациялық орта ретінде ұсынылуы мүмкін [50].

АБО - тиімді оқыту мен оқытуға жағдай жасайтын цифрлық және ақпараттық ресурстардың, технологиялардың, әдістемелер мен өзара іс-қимылдардың жиынтығы. Бұл ақпараттық технологияларды белсенді қолдана отырып, білім беру процесі жүретін интеграцияланған кеңістік.

Отандық және шетелдік зерттеулерді талдау барысында анықталған АБО-ның түсіндірмелері 7-кестеде берілген.

Кесте 7 – АБО жайлы түсініктер

| Авторлар мен дереккөздер | АБО анықтамалары |
|--|--|
| 1 | 2 |
| Атанасян С.Л., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. | АБО – біркелкі технологиялық құралдармен мектеп оқушыларын, мұғалімдерді, ата-аналарды, білім беру мекемесінің әкімшілігін және жұртшылықты жоғары сапалы ақпараттық қамтамасыз етуді жүзеге асыратын компьютерлік технологияларды пайдалануға негізделген программалық және телекоммуникациялық орта. |
| Давлеткиреева Л.З., Махмутова М | АБО – педагогикалық жүйе және ол қаржылық-экономикалық, материалдық-техникалық, нормативтік-құқықтық және маркетингтік, менеджменттің кіші жүйелерін қамтамасыз етуі қажет. |
| Конопатова Н.К. | АБО – бұл тұлғаны оқыту, тәрбиелеу және дамытудың барлық мүмкіндіктерінің жиынтығы. |
| Фортыгина С.Н. | АБО – деректерді беру құралдарының, ақпараттық ресурстардың және аппараттық-программалық қамтамасыз етудің жиынтығын пайдалану негізінде білім беру процесін ақпараттық қолдау үшін қажетті өзара байланысты ақпараттық, операциялық, материалдық компоненттердің жиынтығы. |
| Петровский В.А. | АБО – ақпараттандырудың күрделі процесі. |
| Лобанов Ю.И., Ильченко О.А. | АБО – білім беру мекемелері мен басқару органдарының, деректер банктерінің, жергілікті және жаһандық ақпараттық желілердің, кітапханалардың кітап қорларының жүйелі ұйымдастырылған |

7-кестенің жалғасы

| 1 | 2 |
|--|--|
| | жиынтығы, олардың пәндік-тақырыптық жүйесі, нормативтік құжаттар, сондай-ақ деректерді беру құралдарының және ақпараттық ресурстардың, өзара іс-қимыл хаттамаларының, білім беру қызметін іске асыратын аппараттық-программалық және ұйымдастырушылық-әдістемелік қамтамасыз етудің жиынтығы. |
| Бидайбеков Е.Ы., Балыкбаев Т. О. | АБО – бұл шығармашылық зияткерлік және әлеуметтік дамыған тұлғаны қалыптастыруға бағытталған ашық педагогикалық жүйе. Интерактивті технологиялармен оқыту аудио, бейне және компьютерлік оқу құралдарына негізделген және оқу ақпаратын тарату, білімді қадағалау, оқыту және өздік оқыту сияқты құралдарға жіктеледі. |
| Берикханова Г.Е., Жаксыбаева Г.С. | АБО – жаңа білім беру жүйесінің қалыптасуына ең маңызды шарт, сонымен бірге құралы да болып табылады. |
| Ескерту – Әдебиет негізінде құралған [51-58] | |

Сонымен, АБО, бір жағынан, программалық-аппараттық кешен, екінші жағынан, педагогикалық жүйе ретінде анықталады. Ол білім беру процесінің субъектілері мен ақпараттық білім кеңістігінің өзара әрекеттесуінің нәтижесінде туындайды. Демек, АБО сапасын бағалауда және басқаруда тек ақпараттық, программалық-техникалық емес, педагогикалық және ұйымдастырушылық аспектілерді де ескеру қажет. Олай болса, АБО-ның мынадай компоненттерін ажыратуға болады: ұйымдастырушылық-басқару, программалық-стратегиялық, оқу-әдістемелік, ресурстық-аппараттық (8-кесте).

АБО компоненттері өзара байланысты, бір компоненттегі мазмұнның өзгеруі басқалардың мазмұнының өзгеруіне, олардың бір-бірімен және жалпы ортамен қарым-қатынасының өзгеруіне әкеледі. Сонымен, АБО құру, бір жағынан, ақпараттандырудың нәтижесі, екінші жағынан, мектепті ақпараттандырудың күрделі процесі болып табылады. Бұл АКТ-ны тиімді пайдалану арқылы жүзеге асырылатын АБО-ның негізгі компоненттерін дамытудың теңдестірілген процесі. Сондықтан АБО сапасын бағалау үшін оның негізгі компоненттерін іске асыруда АКТ қолдану тиімділігін бағалауға және олардың дамуындағы тепе-теңдікті анықтауға мүмкіндік беретін ыңғайлы құрал қажет.

Бүгінгі таңда білім беру процесінің моделін өзгерту қажеттілік болып отыр. Өйткені, АБО қолдану нәтижесінде мұғалім кез-келген тақырып бойынша ұсынылған материалды мәтіндік, дыбыстық, графикалық, бейне ақпараттың көмегімен дайындауға мүмкіндік алады, онымен жұмыс істеу үшін әртүрлі деңгейдегі тапсырмаларды таңдай алады, білім диагностикасын ұйымдастырады және білім алушының жеке басын дамыту мүддесіне оқу процесін бағыттайды. Осылайша, тұлғаға бағытталған оқыту моделін жүзеге асыруға жол ашылады. Демек, білім беру процесін өзгерту, оны жаңа нәтижелерге қол жеткізуге бағыттау үшін АБО-ны мақсатты түрде қалыптастыру және дамыту қажет.

Кесте 8 – АБО компоненттері және зерттеу мәселелері мен оның өкілдері

| Компоненттер | Зерттеу мәселелері | Зерттеумен айналысқан педагог-ғалымдар |
|----------------------------|---|---|
| Ұйымдастырушылық-басқару | білім беру мекемесін басқаруда АКТ-ны қолдану мәселесі | Oyedemi O. A., Лучко О.Н., Бочаров М.И., Арефьев О.Н. |
| | мақсат қою мәселесі | Chapman D. W., Семенов А.Л., Гасликова И.Р. |
| | ақпараттандыру процесін басқару мәселесі | A. Brummelhuis, M. Amerongen, Stichting Kennisnet, Kurova N.N. |
| Бағдарламалық-стратегиялық | АКТ негізінде білім берудегі өзгерістерге сәйкестікке қол жеткізу мақсатында оқу бағдарламалары мен педагогикалық тәсілдерді өзгерту мәселесі | Makrakis V., Larios N., М.Б.Айдарханов, Е.К.Балапанов, Е.Ы.Бидайбеков, Б.Б.Бөрібаев, Kozma R.B., Кузнецов А.А., Н.Т.Ермеков және т.б. |
| | ақпараттық білім ортасында білім беру процесін жобалау мәселесі | Босова Л.Л., А.Б.Ибашова, Э.Т.Әділбекова, Лаптев В.В., Прозорова Ю.А., Арефьев О.Н., т.б. |
| Оқу-әдістемелік | ақпараттық коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, дәстүрлі мектеп пәндерін оқыту әдістемесі мәселесі | М.Б.Есбосынов, Е.Г.Гаевская, Полат Е.С., Роберт И.В. және т.б. |
| | білім беру нәтижелеріне АКТ-ны қолданудың әсері мәселесі | Ш.Х.Құрманалина, Ө.З.Иманғожина, А.І.Тәжіғұлова, Balanskat A, Blamire R, Kefala S, Anja Balanskat, Roger Blamire, т.б. |
| | оқушылардың АКТ құзыреттілігін қалыптастыру мәселесі | Ершов А.П., Кузнецов А.А., Лапчик М.П., Бешенков С.А., Победоноостсева М.Г., Захаров А.С., Семенов А.Л. және т.б. |
| | білім беруде телекоммуникациялық желілерді пайдалану, ашық және қашықтықтан білім беру жүйесін енгізу мәселесі | Р.И.Кадирбаева, А.Д. Иванников, В.И.Солдаткин, С.А.Щенников, М.Ю.Бухаркина, Е.С. Полат және т.б. |
| Ресурстық-аппараттық | білім беру жүйесі субъектілерінің жұмыс орындарын техникалық қамтамасыз ету мәселесі | Добудько Т.В., Пугач В.И., Швецкий М.В. және т.б. |
| | цифрлық білім беру ресурстарын, электронды оқулықтар мен виртуалды орталарды құру және пайдалану мәселесі | Бидайбеков Е.Ы., Сейітқазы П.Б., Граб В.П., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Осин А.В., Казарина Т.Н., Ракитина Е.А., Kozma R.B., т.б. |

АБО-ны әртүрлі деңгейде қарастыруға болады: жеке АБО, пән бойынша АБО, мектептішілік АБО, аймақтық АБО, ғаламдық АБО. Бұл жағдайда тұжырымдаманың мәні өзгермейді. Оған ақпараттық ресурстардың жүйелі түрде ұйымдастырылған жиынтығы (білім беру мекемесі үшін – өте кең мағынада: мектеп пәндерін оқытуға қажетті ресурстардан бастап басқаруға дейін), осы ресурстармен жұмыс істеуге арналған құралдар жиынтығы, құралдармен жұмыс жасау технологиялары және білім беру процесінің барлық қатысушыларымен және сыртқы ортамен өзара әрекеттесу тәсілдері кіреді.

АБО-ны жаңа ақпараттық ресурстармен, қызмет құралдарымен және осы құралдарды білім беру процесінде пайдалану технологияларымен толықтырған жағдайда ғана дамытушы деп атауға болады. Ал, АБО-ны кез келген деңгейдегі ресурстармен, құралдармен, технологиялармен толтыру дәрежесі көбінесе оны жасаушыларға байланысты.

Қазіргі уақытта АБО құруға арналған көптеген ғылыми зерттеулер, көптеген тұтас курстар, программалық-әдістемелік кешендер, жеке оқу-әдістемелік әзірлемелер бар. Олар отандық және шетелдік тәжірибеде көптеп кездеседі.

Көптеген елдер (Австралия, Ұлыбритания, Германия, Канада, Қытай, АҚШ және т.б.) бүгінде балалар мен ересектерді әлемдік деңгейде оқытуды талап етеді. Жеке және мемлекеттік корпорациялар, интернет-қауымдастықтар электрондық білім беру саласында көптеген тиімді жобаларды, стартаптарды жасап, алға жылжытуда. Мысалы, Digital Britain, Degreed, Global Education, Second Life және басқалары жатады. Өмір бойы тиімді цифрлық оқытуды қамтамасыз ететін елдер жоғары сапалы адам ресурстарын тартып, жаһандық перспективадан пайда табатыны анық.

АҚШ-та, Қытайда, Ұлыбританияда, Австралияда, Ирландияда, Латын Америкасында ақпараттық білім беру технологияларының ұлттық стандарттарының жинақтары әзірленді, бұл ақпараттық және программалық өнімдердің әртүрлілігі арасындағы сәйкестікті қамтамасыз ететін ақпараттық коммуникация технологиялар (АКТ) саласында жұмыс істейтін компаниялардың белсенді болуына негіз болады.

Әлемнің барлық дамыған елдерінде үздіксіз білім беру (өмір бойы оқыту) жүйелерін қалыптастыру бағдарламасы жүзеге асырылуда. Бірқатар елдерде жалпы білім беретін мекемелерді біріктіретін (Австрия – ACOnet, Ирландия – NEAnet, Ұлыбритания – Janet, Греция – GRNET, Словения ARNES және т.б.) білім беру компьютерлік желілері құрылып, жұмыс істеуде.

Шетелдік тәжірибені талдау (Финляндия, Қытай, АҚШ, Ұлыбритания және т.б.) білім сапасын арттыру дамыған инфрақұрылыммен ғана емес, біртұтас, оқшауланған ақпараттық ортаны ұйымдастырумен оның мүмкіндіктерін білім беру мақсатында пайдалану, оқушыларды компьютермен, жоғары жылдамдықты интернетпен және т.б. қамтамасыз етумен байланысты екенін көрсетеді.

Ресей тәжірибесі білім беруді ақпараттандырудың пайдалы екенін айқын көрсетті. ХХІ ғасырдың бірінші онжылдығында Ресей Федерациясында білім

беруді дамытудың федералдық бағдарламалары АКТ-ның және білім берудегі ақпараттық ортаның дамуына қуатты серпін берді, бүкілресейлік бірыңғай ақпараттық білім беру ортасының элементтерін жасады. Бұл экономиканың басқа салаларына және Ресейдің халықаралық рейтингтердегі позициясына әсер етті. Осылайша, АКТ-ны дамытудың халықаралық рейтингінде Ресей 70-ші орыннан (2007) 38-ші орынға (2011) көтерілді; әлем елдеріндегі интернетті дамыту рейтингінде – интернетті пайдалану қарқындылығы бойынша 31-ші орында (2012) және 61 қатысушы елдің ішінде 24-ші орында болды [59].

Сонымен қатар, Ресей үкіметі цифрлық білім беру ортасын енгізу бойынша эксперимент жүргізу туралы қаулы қабылдады [60]. Эксперименттің міндеттері білім беру жүйесін жаңғырту мен дамытуды қамтамасыз ету, ақпараттық білім беру ортасын Ресей Федерациясының барлық аумағында тұрақты негізде одан әрі енгізу және пайдалану мүмкіндігін қамтамасыз ету болып табылады. Эксперимент шеңберінде ақпараттық білім беру ортасының платформасына қолжетімділікті қамтамасыз ету олардың тұрғылықты жеріне қарамастан білім алушылардың жоғары сапалы білім алуы үшін тең жағдайларды қамтамасыз етуге тиіс білім беру қызметін жүзеге асырудың қосымша тетігі ретінде енгізілді.

АБО құрамы Федералдық мемлекеттік білім беру стандартымен анықталған: Білім беру мекемесінің АБО мыналарды қамтиды: ақпараттық білім ресурстарының кешені, оның ішінде цифрлық білім беру ресурстары, АКТ-ның технологиялық құралдарының жиынтығы: компьютерлер, басқа АКТ жабдықтары, байланыс арналары, АБО-да оқытуды қамтамасыз ететін заманауи педагогикалық технологиялар жүйесі.

Білім беру ұйымының АБО-сы мыналарды қамтамасыз етеді:

- оқу процесін ақпараттық-әдістемелік қамтамасыз ету;
- оқу процесін жоспарлау және оны ресурстық қамтамасыз ету;
- оқу процесінің барысы мен нәтижелерін бақылау және тіркеу;
- оқушылардың денсаулығын бақылау;

–ақпаратты құру, іздеу, жинау, талдау, өңдеу, сақтау және ұсынудың заманауи процедуралары;

– білім беру процесінің барлық қатысушыларының (оқушылар, олардың ата-аналары (заңды өкілдері), мұғалімдер, білім беру органдары, жұртшылық), оның ішінде қашықтықтан білім беру шеңберінде қашықтықтан өзара әрекеттесуі;

–білім беру мекемесінің әлеуметтік саладағы басқа ұйымдармен: балаларға қосымша білім беру мекемелерімен, мәдениет, денсаулық сақтау, спорт, бос уақытты ұйымдастыру, жұмыспен қамту қызметі, өмір қауіпсіздігі мекемелерімен қашықтықтан өзара әрекеттесуі.

Осылайша, ресейлік ғалымдар И.В. Роберт, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецова, А.Ю. Кравцова, А.В. Смирнова және т.б. еңбектерінде АБО-ның келесідей ерекшеліктері көрініс тапқан:

1) ақпараттық білім беру әлеуетінің тұрақтылығы (белгілі бір пәндік салаға бағытталған ақпараттық ресурстың белгілі бір көлемінің болуы);

2) білім беру мақсатында ақпараттық әлеуеттің модификациялануы (ақпараттың белгілі бір бөлігін рұқсат етілген өзгерту, толықтыру, алып тастау мүмкіндігі);

3) ақпараттық өзара әрекеттесудің интерактивтілігі (іздеу, таңдау, қолдану, ақпарат алмасу);

4) ақпараттық ресурстарды жүйелеу құралы ретінде сайт ресурстарының әзірленген каталогының болуы;

5) лингвистикалық бағыт (тіл білімді аудару процесінде ақпараттық білім беру ортасының біріктіруші өрісі ретінде).

Көршілес Өзбекстанда соңғы жылдары ақпараттық білім беру ортасы қарқынды дамып келеді. Үкімет білім беруде заманауи технологиялар мен цифрлық ресурстарды пайдалануды белсенді түрде ілгерілетуде, көптеген мектептер мен университеттер әртүрлі электрондық оқыту құралдары мен платформаларын енгізуде.

Өзбекстан үкіметінің негізгі мақсаттарының бірі - олардың орналасқан жеріне немесе әлеуметтік жағдайына қарамастан барлық азаматтардың жоғары сапалы білімге қол жеткізуін қамтамасыз ету. Осы мақсатқа жету үшін мемлекет цифрлық инфрақұрылымды, оның ішінде жоғары жылдамдықты интернетке қол жеткізуді және заманауи компьютерлік техниканы дамытуға инвестиция құйып отыр. Сондай-ақ мұғалімдер мен нұсқаушыларға білім беру мен оқыту сапасын арттыруға бағытталған бірнеше бастамалар бар. Оларға білім беруде технологияларды пайдалануға бағытталған кәсіби даму бағдарламалары мен оқыту курстары кіреді [61].

Сонымен қатар Өзбекстанда ақпараттық білім беруді ілгерілетуге және электронды оқыту саласын ілгерілетуге бағытталған бірнеше мекеме мен ұйымдар бар. Мысалы, Өзбекстан Ұлттық университетінде электронды оқыту бөлімі бар, ал Өзбекстанның электронды оқыту ассоциациясы білім беруде технологияны қолдануды насихаттайтын коммерциялық емес ұйым.

Жалпы, Өзбекстанда ақпараттық білім беру ортасы қарқынды дамып келеді және үкімет пен түрлі ұйымдар тарапынан заманауи технологиялар мен цифрлық ресурстарды пайдалана отырып, білім беру мен оқыту сапасын арттыруды жалғастыру бойынша күшті міндеттеме бар.

Білім берудегі жеделдетілген даму қарқынына жетуге арналған қадам АБО ортасын құру болып табылады. Кейде оны цифрлық оқыту экожүйесі, экожүйе, орта, кеңістік деп те атайды [62-65].

Мектеп қабырғасында цифрлық экожүйені құру мақсаты, ең алдымен, оқу-тәрбие процесінің негізгі нысаны ретінде оқушыға жемісті әсер етеді. Оқушы үшін АБО жан-жақты білім алу мүмкіндігін кеңейтеді, барлық заманауи білім беру ресурстарына қол жеткізеді және дәстүрлі оқыту шеңберінен шығады [66-68]. Ата-аналарға оның ашықтығына байланысты бүкіл оқу процесін бақылауға алу тиімді [54, с. 3-178]. Бүкіл АБО оқыту процесін ұйымдастырушы және модератор ретінде мұғалім оқу жүктемесін азайтуға, оқу процесін бақылауға және бағалауға, заманауи қосымшаларды және басқа да

цифрлық ресурстарды пайдалану арқылы оқушыларды ынталандыруға мүмкіндік алады [69].

Жоғарыда келтірілген шетелдік және отандық талдау ақпараттық ортаны құру кезінде оқытудың мазмұны мен түрін, даму мақсаттарын, оқытушылардың жаңа түрін дайындау мәселелерін толықтай ой елегінен өткізу қажеттілігіне әкеледі. Сонымен қатар, АБО анықтамаларын талдау бұл оқу процесін мақсатты түрде қамтамасыз ететін ақпараттық, техникалық және оқу-әдістемелік ішкі жүйелердің, сондай-ақ оның қатысушыларының жиынтығы деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Осылайша, АБО-дан күтілетін нәтижелер келесідей болуы керек:

- білім беру ортасын қоғамның ағымдағы сұраныстарына бейімдеу;
- түрлі әлеуметтік топтар мен түрлі аймақ өкілдеріне білім алу мүмкіндігінің тең дәрежеде болуы;
- үздіксіз білім беру жүйесін қолдау;
- білім беру процесінің тиімділігін арттыру;
- мұғалімдер мен мектеп әкімшілігі үшін компьютерлік технологияны қолдану арқылы ақпаратты сақтау және өңдеу жұмысы тиімділігінің артуы;
- оқыту сапасының артуы, мұғалімнің өз пәні бойынша білімді жинақтауы, оқытудың қазіргі әдістерін меңгеруі мен педагогикалық процесті компьютерлік технология көмегімен ұйымдастыруы;
- педагогтер мен оқушылардың 21 ғасырдың ақпараттық технологиясына инновациялық және базалық дайын болуы.
- оқушылардың оқу материалын көрнекі мультимедиялық құралдарды қолдану арқылы жақсы меңгеруі;
- ақпарат ресурстарына локальді желі немесе интернет арқылы шығуы 21 ғасырдың медиасауаттылық, сын және жүйелі ойлау, шығармашылық міндеттерді шешуге қабілеттілігі, командада жұмыс жасай білу, дербестік, терең ойлай білу, азаматтық сананың болуы сияқты қасиеттерден тұратын сапасы мен білігінің даму деңгейі;
- әлемдік білім беру кеңістігіне кіріктірілу;
- орта қатысушылары арасында мәліметтермен ауысудың стандартталған механизмдері;
- халықтың оқу мекемелері ұсынған білім беру қызметінің кешенімен қамтамасыз етілуі;
- педагогтер мен оқушылардың оқу жоспары мен оқу бағдарламаларының, оқу әдістемелік кешенмен және т.б. еркін таңдауының қамтамасыз етілуі;
- педагогтер мен оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекет, қарым-қатынас және қол жеткізу мотивацияларының жоғары деңгейі.

Бастауыш мектепте информатиканы оқытуда АБО қолдану *оқытудың тұлғалық іс-әрекеттік тәсілін* жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Өйткені, бұл әрбір оқушы үшін материалды игеру қарқынын өз бетінше таңдауға жағдай жасайды. Оның үстіне, егер оқушы қиындықтармен бетпе-бет ұшырасатын болса, онда қиын фрагментті қайтадан үйренуге мүмкіндік бар [70]. Демек,

информатиканы АБО қолданып оқытудың әдістемелік жүйесін тұлғалық іс-әрекеттік тәсілге негіздеу қажеттілігі туындайды.

Бүгінде елімізде осы бағытта бірқатар жұмыстар атқарылуда. Атап айтқанда, Bilimland электронды оқыту жүйесі, Kundelik.kz онлайн-мониторинг құралы, Daryn. Online жаңа форматта білім беретін платформасы, GoogleClassroom оқытуды басқару жүйесі, Microsoft Teams жүйесі арқылы оқушылардың білім алуларына жағдай жасалып отыр. Әр жүйенің өзіндік талаптары, ерекшеліктері бар. «iMekter» дыбысты-бейнелеу туындысы, анимациялық фильмі бастауыш мектеп бағдарламасының мультимедиялық курсына айналды. Мұнда бастауыш мектеп бағдарламасын толық қамтитын танымдық анимациялық сабақтар мен оны бекітуге көмектесетін жүздеген ойын түріндегі тапсырмалар қамтылған. iMekter – оқушыға да, мұғалімге де, ата-анаға да пайдалы көмекші оқу құралы бола алады. Осы келтірілген оқыту құралдары мен платформалар әрбір бастауыш мектептің ақпараттық білім беру орталарына кіріктірілуі қажет деп есептейміз.

Қоғамның заманауи талаптарына жауап беретін білім беру нәтижелеріне қол жеткізу үшін олардың негізінде жасалған жаңа құралдар мен оқытудың жаңа технологиялары қажет, өйткені біздің өміріміздің барлық салаларын цифрлық трансформациялау жағдайында білім беру процесінде әртүрлі цифрлық (электрондық) білім беру ресурстарын пайдалану үлкен үмітпен байланысты.

Қазіргі заманғы электрондық білім беру ресурстарының маңызды сипаттамасы олардың мультимедиялық құралдары болып табылады, олар құрылымдаудың, интеграциялаудың және ұсынудың түрлі тәсілдері мүмкін болатын ақпарат түрлерінің: мәтін, графика, анимация, дыбыс және сурет синтезі ретінде түсініледі [67, с. 1506-1512].

Заманауи электрондық білім беру ресурстарының ең маңызды сипаттамасы олардың құрылымдаудың, біріктірудің және ұсынудың әртүрлі тәсілдері мүмкін болатын ақпараттың әртүрлі түрлерінің - мәтіннің, графиканың, анимацияның, дыбыс пен бейненің синтезі ретінде түсінілетін олардың мультимедиялық құралдары болып табылады. Оқу процесі үшін пайдаланушымен интерактивті әрекеттестік орнатудың келесідей кең мүмкіндіктерін қолдайтын АБО ерекше қызығушылық тудырады [71]:

- экрандық объектілермен тінтуірдің көмегімен манипуляциялау;
- сызықтық навигация: экран ішінде алға және артқа жылжу немесе бір экраннан (слайд) екіншісіне жылжу;
- иерархиялық навигация: мәзірлер, ағаштар арқылы бөлімшелерді таңдау;
- навигация жолағындағы түймелер арқылы шақырылатын интерактивті анықтама (контекстке байланысты анықтама ең тиімді);
- кері байланыс: ресурс пайдаланушыға оның тапсырмаларының дұрыстығын бағалай отырып жауап береді және олар экранда көрінеді, ал курстың келесі бөлімі тапсырманың нәтижесіне байланысты болса, онда оқу траекториясы түзетіледі;

– конструктивті өзара әрекеттесу: ресурс дисплей объектілерін жасауға және конфигурациялауға, сондай-ақ оларды басқаруға мүмкіндік береді (мысалы, пайдаланушылар бұрыннан барларға жаңа түйіндер мен гиперсілтемелер қоса алады, бар мультимедиялық қолданба құрылымын кеңейте алады);

– рефлексиялық өзара әрекеттесу: ресурс одан әрі талдау үшін қолданушының әрекетін ескереді (мысалы, осы ақпарат негізінде сабақ шеңберінде материалды зерделеудің оңтайлы реттілігін ұсыну мақсатында);

– имитациялық модельдеу: экрандық объектілер бір-бірімен байланысты және осы объектілердің параметрлері техникалық құрылғылардың, жүйелердің, әлеуметтік процестердің және т.б. нақты жұмыс істеуін имитациялай отырып, олардың мінез-құлқын анықтайтындай өзара әрекеттеседі;

– үстірт контекстік интерактивтілік: пайдаланушы жасырын дидактикалық мәні бар әртүрлі әрекеттерге қатысады (интерактивтіліктің бұл түрі көптеген ойын-сауық және білім беру бағдарламалары мен дидактикалық ойындарда қолданылады);

– терең контекстік интерактивтілік: виртуалды шындық, яғни пайдаланушы компьютер мен программа еліктейтін әлемге енеді.

Интерактивтіліктің жоғары деңгейі пайдаланушыға оқиғалардың барысын басқара алу сезімін ғана емес, сонымен бірге нәтиже үшін жауапкершілік сезімін де береді. Бұл оқушыға ұсынылған ақпаратты пассивті қабылдаудан оқу процесіне белсенді қатысуға көшуге мүмкіндік береді.

Мультимедиялық және интерактивті ресурстар мен орталарды пайдалану кезінде білім беру процесі жаңа мүмкіндіктерге ие болады, мұғалімдердің (оқу процесін қолдау және оны үйлестіру) және оқушылардың (оқу процесіне белсенді қатысу) рөлдері өзгеріп, өз бетінше дараланған білім алу мүмкіндіктері пайда болады.

Оқыту процесі үшін мұғалімдердің өз кәсіби мақсаттарында АБО-ны пайдаланудың маңызы зор екені сөзсіз. Мұғалім пайдалана алатын ресурстардың сан алуандығы шын мәнінде шексіз. Оларды бірнеше топқа бөлуге болады:

1. Мұғалімге сабақты өткізуге және оны дамытуға көмектесетін нақты әдістемелік нұсқаулардан тұратын ресурстар. Бұл топқа оқытудың мазмұнына да, процесінің құрамдастарына да әсер ететін ресурстар кіреді. Мысалы: «Цифрлық білім беру ресурстарының бірыңғай жинағы» федералды репозиторийі; бастауыш сынып мұғалімдеріне арналған <https://lms.topiq.kz/> және т.б.

2. Оқу пәндеріне бөлінбестен, өте жиі дидактикалық сипаттағы сабақтарды әзірлеу және өткізу бойынша ұсыныстар беретін ресурстар. Мысалы, Ситуациялық оқыту әдістемесі веб-сайтына терезе, Didaktor порталы, Active video веб-сайты және т.б. Бұл топқа сонымен қатар сабақты дайындауға және өткізуге арналған «бланкілерді» қамтитын ресурстар - мәтіндер, презентациялар, жеке сызбалар, толық мәтінді оқулықтар және т.б. кіреді.

3. Мұғалімнің қатысуынсыз оқушылардың білім мазмұнын меңгеру нәтижелерін бағалауға мүмкіндік беретін ресурстар – тесттер, тренажерлар. Бұл сайттарда мұғалімдер дайындарын пайдаланып қана қоймай, шаблонға кірістіру арқылы өз тесттерін әзірлей алады. Мұндай ресурстарға, мысалы, пәндер бойынша on-line тесттерді, пәндер бойынша курстарды ұсынады. (1-4 сыныптарға арналған интерактивті математикалық тренажер Mat-Решка, веб-квест генераторы – ағылшын тілінде кейін электронды (веб-бет ретінде) және/немесе баспа түрінде пайдалану үшін веб-квесттер жасау және т.б.).

4. Проблемаларды кең кәсіби талқылауға, өзінің кәсіби өсуіне мүмкіндік беретін ресурстар. Мысал ретінде «Ашық сабақ», «Шығармашыл мұғалімдер желісі», «Педагогикалық интернет клубы» сияқты мұғалімдердің көптеген желілік қоғамдастықтарын келтіруге болады.

5. Жоғарыда аталған мүмкіндіктердің барлығын немесе бір бөлігін қамтамасыз ететін ресурстар (біріктірілген).

Бұл жағдайда мұғалімнің өзінің талғампаздығы, оның сабақты оқушылар үшін барынша тартымды етуге ұмтылысының арқасында оқу процесінің сапасы артады. Бірақ АБО-ны пайдаланудың педагогикалық мақсаттылығы, мұғалімдер мен оқушылардың олармен жұмыс істеуге дайындығы маңызды емес.

Сонымен, оқыту процесінде екі субъектіден - мұғалім мен оқушыдан басқа, оқу барысы мен нәтижелеріне елеулі әсер ете алатын тағы бір элемент – АБО пайда болды. Оның оқу процесіндегі интерактивтілігі оқушыларға өздерінің танымдық мақсаттарына жету үшін орта элементтерімен әрекеттесу мүмкіндігін береді. Мұндайда оқыту процесі әртүрлі типтер мен деңгейлердің интерактивті өзара әрекеттесу мүмкіндігіне негізделген кері байланысты міндетті түрде қолдану арқылы құрылады. Интерактивті диалог ұйымдастырылады, ол «пайдаланушының программалық қамтамасыз ету жүйесімен әрекеттесуін қамтиды. Бұл ретте оқу материалының мазмұнына, жұмыс режиміне нұсқаларды таңдауға болады» [72].

АБО-да оқу процесін ұйымдастырудың барлық аталған мүмкіндіктері қолданыстағы ресурстар мен технологияларды педагогикалық мақсатқа сай пайдалану, сондай-ақ АБО-мен жұмысты ұйымдастырудың арнайы құралдарын әзірлеу арқылы ғана жүзеге асырылуы мүмкін. Осы тұста оқушылардың жас ерекшеліктерінің ескерілуі міндетті.

Бастауыш сынып оқушыларына ересек программалаушыларға қарағанда әлдеқайда қарапайым орталар қажет, өйткені неғұрлым жетілдірілген орталар оқуға қосымша күрделі деңгейлерді қосады және бастауыш мектепте олардың қосымша мүмкіндіктері қажет емес.

Бастауыш сынып оқушыларына программалау негіздерін үйретуге арналған бірнеше заманауи ресурстар мен орталарды қарастырайық:

1. Роботландия. Роботландия – бастауыш мектеп жасындағы балаларға робототехника және программалау негіздерін үйретуге бағытталған ресейлік білім беру онлайн платформасы. Ол блоктық кодтауға негізделген визуалды

роботты программалау ортасы. Ойын тапсырмалары, квесттер және әртүрлі роботтарды модельдеу арқылы жаттығуға мүмкіндік береді [73].

Артықшылықтары:

- программалау мен кодтауды үйретуге арналған ойын форматы;
- программалау мен робототехникаға деген қызығушылықты дамыту;
- жобалар бойынша топтық жұмыс, бәсекелестік элементтері.

Кемшіліктері:

- толық дайындық үшін робот-конструкторларды талап етеді;
- платформа мен жабдықтың салыстырмалы түрде құны жоғары;
- мұғалімсіз өз бетімен білім алу қиын болуы мүмкін.

Роботландия бастауыш сынып оқушыларына робототехника әлемімен, алгоритмдеу және роботты программалау негіздерімен ойын түрінде танысуға мүмкіндік береді.

2. *Пиктомир* - 2014 жылы Ресей ғылым академиясының бұйрығымен FNTs NIISI RAS федералдық мемлекеттік мекемесі әзірлеген мектеп жасына дейінгі балалар мен бастауыш сынып оқушыларының программалауды үйренуіне арналған еркін таратылатын кросс-платформалық білім беру және ойын ортасы. Жұмысқа мобильді құрылғыларда және компьютерлерде, браузерде және бөлек қолданбада қолдау көрсетіледі [74].

Пиктомирдегі орындаушылар - төртбұрыштарға бөлінген ұшақтың бойымен қозғалатын Вертун мен Двигун роботтары. Роботтардың әрқайсысының өз командалық жүйесі бар - ол ұяшықтарды бояй алады, объектілерді итереді және т.б. орындай алады [75].

Пиктомирдің иерархиялық құрылымы бар: орта «әлемдерден» (курстардан) тұрады; әрбір «әлемде» «ойындар» бар (сабақ/тапсырмалар жинағы); әрбір «ойынның» бірнеше «деңгейлері» (тапсырмалары) болады.

Барлық тапсырмаларда бірдей шарттар бар: «Робот Вертун, тапсырма: барлық ұяшықтарды бояу», «Робот Двигун, тапсырма: қорап пен бөшкені таңдалған ұяшықтарға жылжыту». Олардың өзгермелілігі тек сайттың пішініне және ұяшықтардың белгілі бір көрнекі белгілеулеріне байланысты, мысалы, қорапты жылжыту қажет ұяшық немесе робот программаның соңында болуы керек ұяшық. Орта мәтінсіз жұмысқа бағытталған. Мәтіннің болмауы баланың ойын процесіне мүмкіндігінше енуіне мүмкіндік береді, ал деңгейлердің әртүрлі құрылымы мен қолданылатын құралдарға байланысты тапсырмалар қайталанбайды.

Тапсырмаларды орындау барысында оқушылар сызықтық алгоритммен, қайталану саны берілген циклдармен, шартты циклдармен және көмекші алгоритммен (функциямен) танысады.

Пиктомир ортасындағы жұмыс тек ойын әрекеттерін бірте-бірте білім беру әрекеттерімен алмастыра отырып, балалардың есептік ойлауын ерте жастан бастап қалыптастыруға мүмкіндік беретіні сөзсіз.

Артықшылығы:

- қызықты жобалар жасау арқылы ойын арқылы оқыту;
- жарнамасыз және шектеусіз қауіпсіз орта;

- шығармашылық, топтық жұмыс, таныстыру дағдыларын дамыту;
- көрнекілік арқылы әртүрлі пәндер бойынша білімдерін бекіту.

Кемшіліктері:

- толық қол жеткізу үшін тіркелу және жазылу қажет;
- бастауыш сынып оқушылары үшін кейбір функциялардың қиындығы.

Пиктомир – бастауыш сынып оқушыларының ойын түрінде бейнелі ойлауы мен шығармашылығын дамытуға арналған пайдалы құрал.

3. *Codewards* – 7-12 жас аралығындағы балаларды JavaScript тілінде программалау негіздеріне үйретуге арналған оқу-әдістемелік кешен, ол Redmadrobot әдіскерлерімен, ойын практиктерімен және информатика мұғалімдерімен бірлесіп әзірленген [76].

Оқу-әдістемелік кешеннің құрамына мыналар кіреді:

- онлайн платформа – ол сабақтардың компьютерлік бөлігін орналастырады. Виртуалды әлемде құтқарушылар рөліндегі оқушыларға станция жұмысын жолға қою және ақпараттық жүйенің бөліктерін қалпына келтіру қажет болады. Виртуалды әлемде ойнау кезінде бала виртуалды роботты бір орыннан екінші орынға жылжытады, мақсатқа жетуді қамтамасыз ететін программа кодын жазып алады;

- жұмыс дәптері – құтқарушы журналы әр оқушыға беріледі және жұмыс дәптері қызметін атқарады. Онда онлайн сабақтарда алған білімдерін толықтыруға және бекітуге көмектесетін әрбір сабаққа арналған тапсырмалар бар;

- оқу-әдістемелік кешен – әрбір сабақ мұғалімге толық әдістемелік ұсыныстармен қамтамасыз етіледі;

- оқушының нәтижелерін қадағалауға, оның қандай қиындықтарға тап болғанын түсінуге және оның жетістіктеріне қуануға мүмкіндік беретін сабақ статистикасы бар жеке кабинет.

JavaScript тілінде программалауды оқыту қарастырылып отырған оқу материалдарының негізгі міндеті болып табылмайды. Кем дегенде, оқушылар кез келген программалау тіліне қатысты әмбебап ұғымдар мен дағдыларды меңгере алады, программалық жасақтама жасаушылардың кәсіби ортасының құндылықтары туралы түсінік алады, олар программалау дағдыларынан басқа, логикалық ойлау, есептерді шешу және коммуникация дағдыларын қамтиды.

Артықшылықтары:

- есептік, алгоритмдік және логикалық ойлауды ойын түрінде дамыту;
- код визуализациясы арқылы программалау әлеміне ерте кірісу;
- дағдыларды дамыту: есептерді шешу, шығармашылық, қарым-қатынас жасау;
- бастауыш мектептен программалау негіздерін меңгеру мүмкіндігі.

Кемшіліктері:

- платформада жұмыс істеу үшін тұрақты интернетке қол жеткізу қажет;
- кіші жастағы оқушылар үшін мұғалімнің көмегінсіз қиын болуы мүмкін;
- жылдық жазылымның салыстырмалы түрде құнының жоғарылығы.

Codewards ойын форматында визуалды блокты кодтау арқылы балалардың программалау дағдыларын ерте дамыту үшін жақсы платформа болып табылады.

4. «Logo» программалау тілі. Logo – программалаумен алғашқы танысуға арналған тегін орта. Ол орыс тілінде программалауға мүмкіндік береді. Game Logo графикамен жұмысты, графикалық объектілерді басқаруды, дыбысты, пернетақтаны программалауды, массивтермен жұмысты қамтиды. Оның жоғары деңгейлі танымал тілдерге оңай өтуге бағытталған жақсы ойластырылған синтаксисі бар. GameLogo программалауды үйрету және дәстүрлі информатика сабақтарын өткізу үшін өте қолайлы. Лого тілі 1967 жылы Массачусетс технологиялық институтының (MIT, АҚШ) жасанды интеллект зертханасында профессор Сеймур Пейпертпен жасалған. Лого дүниеге келген сәттен бастап өзінің негізгі белгілерін өзгеріссіз сақтай отырып, үнемі дамып, жетілдіріліп отырады. Лого-ның арнайы команда орындаушысы – тасбақа. Қозғалыс кезінде тасбақа құмның үстімен қозғалатын тірі тасбақа сияқты із қалдыра алады және бұл қабілет экранда пішіндерді салу үшін қолданылады. Тасбақа - бұл заттармен дене манипуляцияларының тәжірибесін концептуалды жалпылау мен абстракцияға айналдыруға мүмкіндік беретін метафораның бір түрі ретінде қызмет ететін өтпелі объект.

Тасбақаның мінез-құлқын бақылай отырып, берілген командалардың әрқайсысының мағынасын оңай көру және сол арқылы программалау тілінің құралдарын меңгеріп қана қоймай, алгоритмизацияны да оңай меңгеруге болады. Тасбақа маңызды қасиетке ие: оның «бағыты» бар, ол онымен сәйкестендіруді жеңілдетеді және программаның жұмыс істеуінің негізгі логикасын түсінуді жеңілдетеді. Тасбақаны «іс-әрекетке» немесе «ойлауға» үйрету оның өз әрекеттері мен ойлары туралы ойлануға мәжбүр етеді, сондықтан программалауды үйрену процесі тиімдірек болады [77].

Артықшылықтары:

- қарапайым және қол жетімді синтаксис оқушыларға ерте жастан код жазуды жеңілдетеді;
- оқушыларға тасбақаның қимылдары мен сызбалары арқылы өз кодының бірден нәтижелерін көруге мүмкіндік береді;
- математикалық және геометриялық ұғымдарға баса назар аудару, олар басқа пәндер бойынша оқу бағдарламасын бекітіп, толықтыра алады;
- программаларды құрастыру арқылы логикалық ойлауға, есептер шығаруға, кезең-кезеңімен қорытынды жасауға итермелейді.

Кемшіліктері:

- заманауи программалау тілдерімен және орталармен салыстырғанда мүмкіндіктер шектеулі;
- көрнекі немесе блок негізіндегі интерфейстің жоқтығы, ол қазіргі заманғы пайдаланушы интерфейстеріне үйренген оқушыларға қызықсыз болуы мүмкін;

– қазіргі заманғы программалау орталарымен салыстырғанда шектеулі қолдау және ресурстар, бұл мұғалімдерден қосымша күш-жігерді қажет етуі мүмкін.

Логоны заманауи программалау орталарымен салыстырғанда ескірген деп санауға болады, бірақ ол бастауыш мектеп оқушыларында іргелі программалау тұжырымдарын енгізу және логикалық, есептік ойлау дағдыларын дамыту үшін құнды құрал болып қала береді. Оның қарапайымдылығы мен геометрияға бағытталғандығы оқу бағдарламасын тартымды етеді және қосымша толықтыра алады.

5. «*Kodu Game Lab*» ойын платформасы. Kodu Game Lab – 6 жастан асқан балаларға арналған 3D ойыны және анимациялық 3D көріністерін әзірлеу ортасы. Программа 3D конструкторы және ойын программалау негіздерін үйренуге арналған құрал. Kodu Game Lab – бұл толығымен тегін программалық құрал. Интерфейстің орыс тілінде аудармасы бар. Ол компьютерге жоғары жүйелік талаптарды қоймайды, ол XP-ден бастап 10-ға дейін Windows жүйесінің барлық 32-биттік және 64-биттік нұсқаларында жұмыс істейді.

Kodu Game Lab-тың негізгі мақсаты – балаларға 3D ойындары мен анимациялық көріністерді жасауға бағытталған программалауды үйрету. Әзірлеушілердің мақсаты – оқушыларды алгоритмдермен, логикалық операциялармен, объектілермен, функциялармен, шарттармен және басқа конструкциялармен, механизмдермен, программалау тұжырымдамаларымен таныстыру. Kodu Game Lab-та ойындар мен көріністер жасау үш кезеңнен тұрады:

– ойын алаңына (сахнасына) 3d нысандарын (кейіпкерлер, нысандар) қосу және орналастыру;

– таңбалар мен элементтердің бастапқы параметрлерін орнату (мысалы, денсаулық мөлшері немесе қозғалыс жылдамдығы);

– белгілі бір оқиғалар орын алған кезде және/немесе көрсетілген шарттар орындалғанда іске қосылатын әртүрлі функциялар мен пәрмендерді объектілерге тағайындау (оқиғаларды да, шарттарды да пайдаланушы орнатады).

Мұндағы маңызды нәрсе кез келген тапсырманы орындау үшін пайдаланушыға код жазудың қажеті жоқ. Бастапқы параметрлерді орнату – бұл әртүрлі опцияларды қосу немесе өшіру және жүгірткілерді пайдаланып таңбалар мен нысандардың әртүрлі сипаттамаларының мәндерін арттыру немесе азайту.

Ойын сахнасы арқылы кейіпкерді алға жылжыту сияқты қарапайым тапсырманы орындау программалауды жаңадан бастаған оқушыға оқиғаның (тінтуір батырмасын басу) және одан кейінгі әрекеттің (қозғалыс) не екенін түсінуге мүмкіндік береді [78].

Артықшылықтары:

– жоғары көрнекі және интуитивті интерфейс, ол программалау тәжірибесі шектеулі оқушыларға қолжетімді;

– оқушыларды қызықтыратын және ынталандыратын ойынды дамыту мүмкіндігі;

– оқушыларға нөлден бастап өз ойын құрастыруға және құруға мүмкіндік беру арқылы шығармашылық және есептік ойлау дағдыларын дамытады;

– ойынға негізделген сценарийлер арқылы реттілік, шарттылық және циклдар сияқты программау ұғымдарын енгізеді;

– көп ойыншы функционалдығы оқушылар арасында ынтымақтастық пен әлеуметтік оқытуды ынталандырады.

Кемшіліктері:

– программадағы шектеулер программалау жобаларының басқа түрлеріне қызығушылық танытатын оқушыларды қанағаттандырмауы мүмкін;

– жетілдірілген программалау тұжырымдамалары мен деректер құрылымдары тұрғысынан салыстырмалы түрде шектеулі;

– білім берушілердің қосымша қолдауын қажет ететін құрылымдық оқу жоспарының немесе кешенді оқу ресурстарының болмауы.

Kodu Game Lab ойынды дамыту объектісі бастауыш сынып оқушылары үшін программалауға көңілді және тартымды кіріспе ұсынады. Оның кеңейтілген программалау тұжырымдамалары мен ауқымы бойынша шектеулері бар болса да, ол көрнекі және интерактивті ортада шығармашылықты, мәселелерді шешу, есептік ойлау дағдыларын тиімді түрде дамыта алады.

6. Codmonkey ойын ортасы. Codmonkey – балаларға маймылдың әрекеттерін программалауға мүмкіндік беретін мектеп оқушыларына арналған ойын ортасы [79]. Ойын бірнеше деңгейге бөлінген, онда пайдаланушы банан алып, әртүрлі кедергілерді жеңуі керек. Маймылдың әрекеттері командаларды таңдау және оларды программалау ортасына енгізу арқылы кодталады.

Артықшылықтары:

– оқушылардың назарын аударатын және интерактивті сюжеттер мен кейіпкерлер арқылы олардың мотивациясын сақтайтын ойын түріндегі оқу тәжірибесі;

– көрнекі және интуитивті блок негізіндегі кодтау интерфейсі бастауыш сынып оқушыларына программалау тұжырымдарын түсінуді жеңілдетеді;

– біркелкі оқуды қамтамасыз ететін негізгі ұғымдардан басталып, біртіндеп жетілдірілген тақырыптарды енгізетін прогрессивті оқу бағдарламасы;

– тартымды сценарийлер шеңберінде кодтау мәселелерін ұсыну арқылы проблемаларды шешу және есептік ойлау дағдыларын дамытады.

Кемшіліктері:

– алдын ала жобаланған кодтау қиындықтары мен сюжеттік желілерден тыс жеке жобаларды жасау үшін шектеулі теңшеу опциялары;

– ойын ортасының тек алғашқы 30 деңгейге қол жеткізу тегін, келесі деңгейлер ақылы;

– ойынға ұқсас сценарийлер кейбір педагогтер немесе ата-аналарды нақты өмірде қолдану мүмкіндігі жоқ деп қабылдауы алаңдататуы мүмкін.

Codemonkey кодтау мәселелерін интерактивті әңгімелеу және геймификациямен біріктіру арқылы бастауыш сынып оқушыларына программалауды үйретудің бірегей және тартымды тәсілін ұсынады. Оның теңшеу және кеңейтілген программалау тұжырымдамалары тұрғысынан шектеулер болғанымен, оның ойынға негізделген оқыту тәсілі оқушылардың қызығушылығын тиімді түрде оятып, мәселені шешу, есептік ойлау дағдыларын дамытады.

7. *Code.org - білім беру ресурсы.* Code.org – бұл кішкентай балаларға код жазуды үйретуге бағытталған білім беру ортасы. Сайтта информатика және программалау бойынша көптеген сабақтар, сонымен қатар өтілген материалды бекіту үшін қолданушыларға арналған әртүрлі практикалық тапсырмалар бар. Code.org балалар мен жасөспірімдерді программалау тілдерін үйренуге қызықтыру үшін, сондай-ақ балаларға өздерінің программалау дағдыларын тегін тексеруге мүмкіндік беру үшін жыл сайын «Код сағаты» шарасын өткізеді. Қазіргі кезде бұл іс шараға 180 ел қатысуда [80].

Артықшылықтары:

- әр түрлі сынып деңгейлері үшін арнайы әзірленген оқу бағдарламасы жас ерекшеліктеріне сәйкес мазмұн мен прогрессті қамтамасыз етеді;

- кодтауды үйренуді қызықты және интерактивті ететін қызықты және ойын тәрізді әрекеттер;

- оқушыларды ынталандыру үшін фильмдердегі, телешоулардағы және ойындардағы (мысалы, minecraft, frozen, star wars) танымал кейіпкерлер мен тақырыптарды біріктіру;

- есептік ойлау, есептерді шешу және логикалық ойлау дағдыларын дамытуға баса назар аудару.

Кемшіліктері:

- оқу жоспарын теңшеуде немесе жеке жобаларды жасауда шектеулі икемділік;

- кейбір жетілдірілген программалау концепциялары мен деректер құрылымдары, әсіресе бастауыш деңгейде терең қамтылмауы мүмкін;

- алдын ала әзірленген әрекеттер мен сабақтарға сүйену кейбір оқушының оқу стиліне немесе қызығушылықтарына сәйкес келмеуі мүмкін.

Code.org программасы бастауыш сынып оқушыларын қызықты және интерактивті түрде программалау тұжырымдамаларымен таныстыратын, сонымен қатар есептік ойлау мен есептерді шешу дағдыларын дамытуға ерекше мән беретін құрылымдық және тартымды оқу жоспарын ұсынады. Дегенмен, оның алдын ала анықталған программалау тұжырымдарындағы ықтимал шектеулерін ескеру қажет.

8. *Kodable ойын платформасы.* Kodable - 5 пен 8 жас аралығындағы балаларға ойынға негізделген оқыту арқылы кодтау мен информатика ұғымдарын үйретуге бағытталған онлайн білім беру платформасы, ол 105 қиындық деңгейінен тұратын лабиринт. Мұнда пайдаланушы кейіпкерді программалай отырып, оған берілген лабиринттен өтуі керек [81]. Ойын балаға программалау тілін, алгоритмдерді, шарттарды, циклдарды және т.б. үйретеді.

Тегін нұсқада ойынның тек 45 деңгейі бар, қалған деңгейлер ойынның ақылы нұсқасында ғана қол жетімді. Ойын сонымен қатар сөздік қорын кеңейтуге арналған сабақтар мен оқуға арналған нұсқауларды қамтиды.

Артықшылықтары:

- бастауыш сынып оқушылары деңгейлеріне арналған жас ерекшеліктеріне сәйкес мазмұн;
- қарапайым, балаларға ыңғайлы интерфейс және аудиторияға арналған кейіпкерлер;
- баланың үлгерімі мен оқу жолын бақылау үшін ата-аналық есептік жазбалар;
- мұғалімдерге сабақ тағайындау және сабақты бақылау үшін сыныпты басқару құралдары.

Кемшіліктері:

- тегін сынақ нұсқасынан тыс толық қолжетімділік үшін ақылы жазылымды қажет етеді;
- жоғары деңгейлі оқушылар үшін тым қарапайым болуы мүмкін;
- мобильді қолданбалар жоқ, тек веб-шолғыш арқылы қол жеткізуге болады;

Kodable бастауыш сынып оқушыларына ерте жастан бастап іргелі кодтау және есептік ойлау дағдыларын ашу үшін тартымды, ойынға ұқсас ортаны қамтамасыз етеді.

9. *Tynker* – бұл балалар мен программалауды жаңадан бастаушыларға арналған визуалды программалау платформасы [82]. Ол пайдаланушыларға программалар жасау үшін код блоктарын тасымалдауға мүмкіндік беретін блок негізіндегі кодтау интерфейсін, өздігінен жүретін кодтау курстары, интерактивті оқулықтар және жобаға негізделген әрекеттерді ұсынады. Ол әртүрлі дағдылар деңгейлеріне жауап беретін визуалды блоктар, JavaScript, Python және т.б. сияқты бірнеше программалау тілдерін қолдайды. Tynker сонымен қатар оқушылар өз жобаларын жасап, бөлісе алатын «Тинкер әлемі» атты виртуалды әлемді ұсынады.

Артықшылықтары:

- негізгі кодтау концепцияларынан бастап жетілдірілген программалау тілдеріне дейінгі тақырыптардың кең ауқымын қамтитын кешенді оқу жоспарының болуы;
- интерактивті басқатырғыштармен, марапаттармен ойынға айналдырылған оқу тәжірибесі, оқушыларды қызықтырып, ынтасын арттырады;
- оқушыларға ойындар, анимациялар және қолданбалар жасауға мүмкіндік беретін, шығармашылық пен есептік ойлау дағдыларын қалыптастыратын жобаға негізделген тәсіл;
- кірістірілген оқулықтар мен қадамдық нұсқаулықтар өздігінен оқуға және тәуелсіз зерттеуге мүмкіндік береді.

Кемшіліктері:

– кейбір отбасылар үшін кедергі болуы мүмкін көптеген курстар мен мүмкіндіктерге қол жеткізу үшін ақылы жазылымды қажет етеді;

– кейбір кеңейтілген программалау тұжырымдамалары мен деректер құрылымдарын визуалды программалау ортасында жеткізу қиын болуы мүмкін;

– виртуалды әлем және әлеуметтік мүмкіндіктермен қызықтыру, егер дұрыс бақыланбаса, бастауыш сынып оқушылары үшін құпиялылық пен қауіпсіздік мәселелерін тудыруы мүмкін.

Түпкер бастауыш сынып оқушыларын программалаумен таныстыруға арналған кең ауқымды курстар, жобалар және ойын мүмкіндіктері бар жан-жақты және тартымды платформаны ұсынады. Дегенмен, оның жазылымға негізделген үлгісі мен мәтіндік кодтауға көшудегі ықтимал шектеулерін ескеру қажет.

10. Визуалды объектіге бағытталған Scratch программалау ортасы.

Scratch – бұл оқушылардың өз мультфильмдерін, анимацияларын, ойындарын және презентацияларын жасауға арналған тегін визуалды программалау ортасы. Программа интерфейсі өте қарапайым және қолжетімді. Scratch программалау ортасымен танысқаннан кейін аз ғана уақыт ішінде бірінші программаны жазуға болады. Балаларға функционалдық сөздерді, программалау тілінің синтаксисін үйренудің және программа кодын жазудың қажеті жоқ, олар тек Lego конструкторындағыдай дайын блоктардан өз кейіпкерлері үшін әрекет алгоритмін құрастыруы керек. Барлық командалар сценарийді құра отырып, түрлі блоктардан жиналады. Бұл программаға өте тартымды, жарқын және қызықты көрініс береді, ол мектеп жасындағы балалар үшін өте маңызды [83]. Мұның бәрі ақпаратты жақсы меңгеруге және есте сақтауға көмектеседі. Сонымен қатар, топтарға бөлінген блоктар кез келген элементті басқа сәйкес емес элементке қосуға болмайтындай етіп жасалған, олар тек дұрыс құрылымдар жинауға мүмкіндік береді. Scratch 2006 жылы Митчелл Ресниктің жетекшілігімен MIT медиа зертханасында балабақша тобына арналып жасалған [84, 85]. Scratch программасын жасаудағы мақсат – оқушылардың логикалық ойлауын дамыту, ақпараттық технологиямен жұмыс істей білу, шығармашылық әлеуетін және өзін-өзі көрсетуін дамыту.

Программалауды оқытудың бастапқы кезеңінде Scratch программалау ортасын пайдаланудың мүмкіндіктері [86]:

1. Балалардың жаңа саладағы білімді тиімді меңгеруі үшін мотивация қажет. Ал оқу іс-әрекетіне мотивация оқушы өз мақсаттарына жету үшін білім алуға жеке қызығушылық танытқан жағдайда ғана пайда болады.

2. Scratch-те программаларды құру кезінде программа мәтіндерін формальды программалау тілдерінде жазудың қажеті жоқ, өйткені ол мәліметтерді және басқару құрылымдарын бейнелеу үшін барлық қажетті графикалық құралдарды қамтамасыз етеді. Графикалық блоктарды біріктіру арқылы программаны жасауға және оны бір ортада іске қосуға болады.

3. Программаны құру процесін жеңілдету үшін әзірлеушілер синтаксистік қателерден жүйені қорғауды енгізді. Яғни графикалық блоктарды біріктіру кезінде тек синтаксистік дұрыс құрылымдарды алуға болады.

4. Көрнекі деректермен манипуляциялаудың кең мүмкіндіктері мультимедиялық ақпаратпен жұмыс істеу дағдыларын дамытады, алгоритмдік құрылымдарды орындау принциптерін түсінуді және программаларды жөндеуді жеңілдетеді. «Тінтуір меңзеріне өту», «тінтуір меңзеріне бұрылу», «жиегі бар болса, итеру» және т.б. операторлардың болуы динамикалық графиканы құру үшін координаттар жүйесін әлі білмейтін балаларға графикалық объектілерді басқаруға мүмкіндік береді.

5. Қолданыстағы кітапханалардың суреттері мен дыбыстарының үлгілерін пайдалану, өз файлдарын құру, жобалық файлдармен сақтау, ашу, жасау сияқты операцияларды орындау оқушыларға файлдық жүйемен және стандартты қолданбалармен жұмыс істеуді тез меңгеруге мүмкіндік береді.

6. Ақпараттық технологиялар қоғамдастығында коммуникациялық дағдыларды алу, бұрыннан бар жобаны түрлендіру немесе өңдеу, басқа адамдардың жобаларындағы суреттер мен сценарийлерді өзгерту, олармен интернет арқылы бірлесіп жұмыс істеу және алмасу арқылы өз жобаңызға қосу мүмкіндігі адамды белсенділікке дайындауға жағдай жасайды. Жоғарыда айтылғандай, Scratch пайдаланушыларының жас диапазоны өте кең.

Бастауыш сынып оқушылары күрделі алгоритмдік құрылымды қажет етпейтін жобалар жасай алады. Сонымен бірге олар жоба сценарийін жазуда және графикалық, дыбыстық компоненттерді дайындауда өздерінің шығармашылық қабілеттерін көрсете алады [87].

Scratch программалау ортасы әр түрлі мультимедиялық құралдардың үлкен санын ұсынады, олар, Л.Л. Босованың айтуынша, «Мектеп оқушыларында ақпаратты жүйелеу әдетін қалыптастыруға көмектеседі. Қажетті блоктан қажетті костюм опциясын таңдау оларды сақтаудың иерархиялық ұйымында деректерді іздеу дағдысын алуға көмектеседі. Сонымен қатар, жанды және жансыз заттардың (мысалы, әріптер) кескіндерін басты кейіпкердің бейнесі ретінде таңдау мүмкіндігі оқушыларға негізінен кім орындаушы бола алатыны туралы жалпы түсінік береді» [88].

Артықшылықтары:

– мектеп мекемелеріне программаны әзірлеушілер сайтынан тегін жүктеп алуға және оны оқу процесінде пайдалануға мүмкіндік беретін еркін таратылатын өнім;

– бастауыш сынып оқушыларына программалау тұжырымдарын түсінуді жеңілдететін жоғары көрнекі және интуитивті интерфейс;

– программалауды жаңадан бастаушыларға кіруге кедергіні азайтатын синтаксистік немесе мәтіндік кодтау қажет емес;

– оқушыларға өздерінің мультимедиялық элементтерін жасауға мүмкіндік беретін кірістірілген графикалық редакторы және дыбыс жазу құрылғысы;

– жобалық оқыту арқылы шығармашылыққа, есептерді шешуге және есептік ойлауға ынталандырады;

– шабыт пен ынтымақтастық мүмкіндіктерін беретін үлкен онлайн қауымдастық және жобалар галереясы (бұл жасалған жобаларды желіде

орналастыруға және басқа пайдаланушылардың жобаларын көруге, жаңа нәрсені үйрену мен талқылауға мүмкіндік береді).

Кемшіліктері:

– мәтіндік программалау тілдерімен салыстырғанда шектеулі мүмкіндіктер, өйткені Scratch негізінен қарапайым жобаларды жасауға және программалау тұжырымдарын енгізуге арналған;

– желілік қауымдастық және ортақ мүмкіндіктер дұрыс бақыланбаған жағдайда, бастауыш сынып оқушылары үшін ықтимал қауіпсіздік мәселелерін тудыруы мүмкін;

– деректер құрылымдары мен алгоритмдер сияқты кейбір кеңейтілген программалау тұжырымдарын Scratch визуалды ортасында жеткізу қиын болуы мүмкін.

Scratch кейбір шектеулерге ие болғанымен, оның көрнекі және тартымды интерфейсі оны бастауыш сынып оқушыларын программалаумен таныстыру, олардың шығармашылығын, есептерді шешу, есептік ойлау дағдыларын қалыптастыру үшін тамаша бастама [89, 90]. Ол программалау тұжырымдарына нәзік кіріспе береді және оқушыларды қызықты және тартымды көрнекі интерфейс арқылы зерттеуге, тәжірибе жасауға шақырады, бұл оны бастауыш сынып оқушылары үшін тамаша таңдау етеді. Мұның барлығы бастауыш сынып оқушыларының оқу процесіне белсенді қатысуын және программалауды оқуға деген құштарлығы мен қызығушылығын оятады.

Осы келтірілген платформалар, ақпараттық білім беру орталарын салыстыра отырып, бастауыш сынып оқушылары үшін ең тиімдісі - Scratch және Code.org деп қорытындыладық. Себебі, олар тегін, көп тілде қолжетімді, визуалды және қызықты. Сонымен қатар, кең қолданушылар қауымдастығы мен көптеген оқу материалдары бар. Kodable кіші сынып оқушылары үшін жақсы таңдау болуы мүмкін, ал Пиктомир орыс тілді оқушылар үшін тиімді. Ал, біз өз зерттеуімізде мемлекеттік, нормативтік құжаттарға сәйкес бастауышта оқытылатын «Цифрлық сауаттылық» пәнінің мемлекеттік білім беру стандартын басшылыққа алып, Scratch программасын оқытатын қазақ тілді орталардың тапшылығын жою мақсатында, Scratch программалау ортасын, оны бастауышта қолдану әдістемесін және программалауға деген қызығушылықты арттыратын құралдар кешенін әзірледік: «Scratch программалау ортасы» атты оқу құралы; Бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытуға арналған «Балдырған» сайты; Ispring Suit программасымен жасалған АБО; «Scratch программалау ортасы» атты факультативтік курс бағдарламасы; Бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқыту арқылы есептік ойлау дағдыларын қалыптастыруға арналған жаттығулар мен тапсырмалар жүйесі дайындалды. Бұл аталған әдістемелік құралдар кешенінің құрылымы мен мазмұны, қолданысы, тиімділігі екінші бөлімде толық ашылған.

Сонымен, Scratch – балаларға программалауды үйретуге арналған дүние жүзінде ең көп қолданылатын құралдардың бірі [91].

Әдетте, программалауды үйрену жаңадан бастаған программалаушылар үшін оңай процесс емес [92, 93]. Программалаудың абстрактілі ұғымдарын

түсінудің қиындығы, сонымен қатар теориялық программалау тұжырымдамаларын ұсынуға және кәсіби программалау орталарында сандар мен символдарды өңдеуді іске асыруға негізделген дәстүрлі оқыту әдісін түсіну оқушылардың программалауды үйренуге деген ынтасын және қызығушылығын төмендетеді [94]. Сол себепті, жоғарыда сипатталған программалау орталарын пайдалану және шынайы сценарийлерді қосу сияқты стратегиялар оқушылардың программалауға қызығушылығы мен дағдыларын арттырады.

Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудағы қазіргі ғылыми-әдістемелік зерттеулерде белсенді оқытуға, есептерді шешуге, есептік ойлауға және шығармашылыққа баса мән беріледі. Көптеген зерттеушілер программалауды есептерді шешу, логикалық ойлау, сыни ойлау және есептік ойлау сияқты жоғары деңгейлі дағдыларды дамытудың тиімді әдісі ретінде қарастырады [95, 96]. Сонымен қатар, есептік ойлау математика немесе биология сияқты әртүрлі пәндерге қолданылуы мүмкін болғанымен [97], зерттеушілердің көпшілігі оны ерте жаста дамытудың ең тиімді жолы программалау әрекеттерін оқыту деп негіздейді [98].

Программалаудың компьютерлік технологияны ілгерілету құралы ретіндегі маңызды рөлін мойындай отырып, әртүрлі жас топтарындағы оқушылар үшін көңілді және сындарлы іс-әрекеттер арқылы программалаумен танысу үшін Еуропалық «Код апталығы» (<https://www.bebbras.org/>) сияқты көптеген бастамалар енгізілді. Әдетте, бұл бастамалардың көпшілігі оқушылар ойын ойнау арқылы есептік ойлау дағдыларын дамытып, жетілдіре алатын цифрлық платформаларға негізделеді. Сол себепті, бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытудың қиындықтарын жеңу үшін зерттеушілер әртүрлі тәсілдер ұсынды, мысалы: микроәлемдерді программалау [99], блок-схема негізіндегі программалау орталары [100], білім беру робототехникасы әрекеттері [101], білім беру ойындары [102] және т.б.

Бұл жұмыстағы басты мүдде бастауыш білім беруде программалау дағдыларын ерте кезеңнен бастап игере отырып, есептік ойлауды дамыту. Біз оның дамуын қолдау бастауыш мектепте программалауға үйретуде жақсы ойластырылған кіріспе қадамдар жасау арқылы нәтижелі басталуы мүмкін деп санаймыз және келесі тақырыпта оның даму ерекшеліктерін қарастырамыз.

1.3 Бастауыш мектеп жасындағы балалардың есептік ойлауының даму ерекшеліктері

Бастауыш мектеп – білім мен ғылымның бастауы. Қазіргі қоғам талабының өзгеруіне, елдің өркендеуіне, қоғам сұранысының өзгеруіне байланысты жаңа ұрпақ психологиясы да елеулі өзгерістерге ұшырап, өмір талабына сай өзгеруде.

Бастауыш мектеп кезеңіне 6 жастан 10 жасқа дейінгі балалар жатады. Бұл кезеңде баланың денесі айтарлықтай дамиды, бұлшық еттері мен шеміршектері, сүйектері нығаяды, табандары дамиды, омыртқа, барлық мойын мен арқа дамиды. Баланың психикалық белсенділігі мен жүйкелерінің қалыптасуында мидың маңдай бөліктерінің дамуы маңызды рөл атқарады.

Кейбір психикалық процестердің қарқынды дамуы баланың бастауыш мектеп жасында болады. Бұл кезде баланың қабылдау қабілеті, көру және есту, түстерді анық ажырату қабілеттері дамиды. Ол қабылданатын заттардың қасиеттерін меңгереді. Қоғамның жаңа негіздеріне бақылауды күшейтеді, оның қабылдауын басқарады және оны қажетті мақсатқа бағыттайды.

Бастауыш мектепте оқу негізгі іс-әрекет болғандықтан, баланың барлық ойлау процестері өзгереді. Зейін арқылы ой жұмысын орындайды, іс-әрекетте белсенділік танытады.

Ойлаудың іс-әрекеттік теориясы балалардың ақыл-ойын дамытуға және оларға оқыту барысында туындайтын көптеген практикалық мәселелерді шешуге көмектесті. Осы теорияның негізінде оқытудың жаңа тәсілдері мен әдістемелері қалыптасты. П.Я. Гальпериннің "Ақыл-ой процесін кезеңмен қалыптастыру" теориясы Қазақстан Республикасында оқыту процесінде кеңінен қолданылып келеді. Бұл теория ақыл-ой операцияларын білім алушылардың жас және жеке ерекшеліктеріне сәйкес кезең-кезеңмен қалыптастыруға негізделген [103]. Теорияның басты идеясы - ой қозғау үшін қажетті барлық материалдық және ауызша нұсқауларды беру арқылы оқушылардың білімді меңгеруін жеңілдету. Гальперин теориясы оқушылардың танымдық қызметін жақсартуға, олардың ойлау дағдыларын дамытуға және білімді тереңірек игеруге ықпал етеді. Сонымен қатар, бұл әдіс балалардың өздігінен оқып-үйренуге деген ынтасын арттырып, шығармашылық қабілеттерін ашуға мүмкіндік береді.

Баланың ойлау қабілетін дамыту оның қиялын кеңейтіп, сөйлеу дағдыларын жетілдіреді және есте сақтау қабілетін арттырады. Бұл үшін мұғалім сабақтарда материалды тек теориялық түрде баяндаудан гөрі, оқушыларды белсенді қатыстыра отырып, ертегі кейіпкерлерінің рөлдеріне енуге, олардың сөздері мен әрекеттерін ойлануға және мәтіндерді көңілде қалдыра отырып, өз сөздерімен қайталауға машықтандыруы қажет. Мысалы, мұғалім ертегі оқып беріп, содан кейін оқушылардан кейбір кейіпкерлердің рөлін сомдап, диалогтарды жаттап алып, өз сөздерімен қайталауды сұрауы мүмкін. Бұл олардың қиялын қыздырып, есте сақтау қабілетін жаттықтырады. Сонымен қатар драмалық элементтер қосу және ертегілердегі оқиғаларды талқылау да баланың ойлау қабілетін дамытады. Жалпы, мұғалімнің сабақтарды қызықты әрі интерактивті етіп өтуі баланың қызығушылығын арттырып, ойлау қабілетін жан-жақты дамытуға мүмкіндік береді.

Оқыту баладан есте сақтау қабілетін бақылауды талап етеді. Мектептегі оқу-тәрбие процесінің талаптары мен мазмұны бұл процесті айтарлықтай дамытады, есте сақтау қабілетін күшейтеді. Есте сақтау деңгейі есте сақталатын материалдың мазмұнына, іс-әрекеттің сипатына, материалды есте сақтау және қайта жаңғырту тәсілдерін меңгеру деңгейіне байланысты.

Бастауыш мектеп кезеңінде сөздік материалды есте сақтау қабілеті бірден артады, оқу материалы үнемі оқушының қиялын өңдеуді талап етеді. Баланың күш-жігерді қажет ететін мотивацияларына байланысты есте сақтау және қиял ерекшеленеді.

Оқыту процесінде ақыл-ой операциялары да орындалады. Қиялдағы заттарды оңай және дұрыс салыстыра алады. Қорытынды жасау, себеп-салдарды анықтау, түсініктеме беру сияқты логикалық ойлаудың даму ерекшеліктері айқын көрінеді. Оқушылардың жоғары деңгейде жүйелі және тиімді ақыл-ой әрекеті қалыптасады. Бұл оның қоршаған ортаға, қоғамға еніп жатқан жаңа технологияларға деген танымдық көзқарастарын меңгере алуынан көрінеді. Олардың танымдық қызығушылықтары осылай қалыптасады. Сонымен қатар, бастауыш мектеп оқушылары өз ойын, тілегін, сезімін ана тілінің сөздік қорын пайдалана отырып жеткізе алады.

Бастауыш мектепте оқыту процесінде баланың танымдық белсенділігінің дамуына бірлескен іс-әрекеттің әсері ерекше, олардың ойлауы күрделене түседі, есте сақтау мен зейіні тұрақтанады және шоғырланады.

К.Д. Ушинский былай деп жазды: «...бірінші сыныптардан бастап оқушылардың жас ерекшеліктеріне сай өзіндік көзқарастары болуы керек... Бұл көзқарас жыл сайын тереңдей, кеңейіп, толықтырылып отыруы керек» [104]. Яғни, оқушының танымдық белсенділігі оның дамуының басты шарты екенін ашты. Педагогикалық-психологиялық әдебиеттерде білімнің рөлі, білімнің сенімге айналуы, оқушылардың оқу-танымдық міндеттерін шешуге қатынасының мәні, жас ерекшеліктері мен қоршаған орта әсерлері оқушылардың танымдық белсенділік қабілетін қалыптастырудың қажетті және жеткілікті шарттары ретінде берілген. Осы уақытта даму үздіксіз жүреді, ойлау процестері, қорытындылар қалыптасады.

Психологтардың, зерттеушілердің зерттеулері бойынша мектеп кезеңінде, әсіресе бірінші сыныпта оқушылардың танымдық іс-әрекетінің психологиялық негізі, шығармашылық ойлау және ой операциялары: талдау, жалпылау, салыстыру т.б. қалыптасады [105-108]. Бұл кезде іс-әрекетті бағалау, қорытынды жасау, пікір айту сияқты қажетті негізгі дағдылар пайда бола бастайды.

Тұлғаны қалыптастыру, оқыту мәселелерін жеке шешуге көзқарас – басты педагогикалық мақсат. Қазіргі жаһандық ақпараттандыру мен компьютерлендіру дәуірінде абстрактілі ойлаудың, логикалық тізбекті құрудың және күрделі ауқымды есептерді ғана емес, сонымен қатар күнделікті өмірдің кішігірім мәселелерін шешуде талдау қабілетінің төмен болу мәселесі ерекше мәселе болып тұр. Міне, осындай ойлауды бастауыш сынып оқушыларының бойына сіңіріп, әрбір бала тәрбиесінің ажырамас бөлігі болуы керек.

Ежелгі Рим мақалында: «Біз мектеп үшін емес, өмір үшін оқимыз» деп келтірілген, бұл мақалдың мағынасы күні бүгінге дейін өзекті. Оның мақсаты – оқушылардың мүмкіндігінше көп білуі емес, кез келген жағдайда әрекет ету, оқу, ақпарат алу, жалпылау, қажетті білімді талдау және проблемаларды шешу жолдарын үйрену, яғни балалардың ой-өрісін дамыту.

«Ойлау – адам танымының ең жоғарғы деңгейін құрайтын объективті шындықты бейнелеу процесі» [109]. Ойлау – объективті шындықтың тұрақты, мағыналы байланыстар мен қатынастардағы жалпылама көрінісі. Ол жаңа

субъективті білімнің ашылуымен, мәселені шешумен, шындықты шығармашылықпен өзгертумен байланысты танымның психикалық процесі.

Ой туралы М. Жұмабаевтың мынадай пікірі бар: «... Ойлау адам өмірінде аса қымбат орын алады. Ойлау болмаса, адам, басқа жануар секілді, заттарды, көріністерді құр жадына, есіне ғана алып, жат бір көрініс ұшыраса, оны шеше алмайтын, оны түсіне алмайтын бір жан иесі ғана болар еді, Адам ойлаудың арқасында ғана заңдардың, көріністердің араларындағы байламды белгілеп, олардың себептерін табады. Келешекте оларға не болатынын ойлап шығарады. Келешекті болжай алады, Қысқасы, ойлай білетін адам – рухани бай адам» [110].

Ойлау – бұл дүниені терең түсінуге мүмкіндік беретін күрделі психикалық процесс, ол сөйлеумен тығыз байланысты және сұраққа жауап беру, мәселені шешу және оның мәнін түсіну арқылы байқалады. Ақыл - ойлау процесіндегі ұғымдылық пен тапқырлыққа байланысты қасиет болып табылады. Ойлану үшін адамға білім қажет. Бірақ білімі бар адамның барлығы бірдей ақылды боп келе бермейді. Ақылдылық білімді тәжірибе жүзінде дұрыс пайдалана, қорыта білумен байланысты [103, с. 4-436].

Оқушылар белгілі бір білім қорына ие болмаса, олардың ойлау қабілеті дамымайды. Оларды жеткілікті білім негіздерімен қамтамасыз ету және сол білімді өз бетінше ойлау үшін қолдануға үйрету қазіргі басты міндеттердің бірі. Оқушылардың білім алуға деген құштарлығы, қызығушылығы мен ынтасы олардың саналы ақыл-ой дамуының маңызды факторлары болып табылады [111].

Ойлаудың психологиялық сипатынан басқа, дұрыс ойлау заңдары мен формалары туралы айналысатын философиялық ғылым – логика. Яғни, оның зерттеу объектісі – ой құрылымы мен оның элементтері байланысының амалы болып табылатын ойлау формалары. Логикада ойлаудың негізгі формалары: ұғым; пайымдау; қорытындылар (ой тұжырымы):

– ұғымдар (кез келген заттар мен құбылыстардың жалпы және маңызды белгілерінің көрінісі);

– пайымдау (заттар мен құбылыстар арасында байланыс орнату, ол ақиқат және жалған болуы мүмкін);

– қорытындылар (бір немесе бірнеше пайымдаулардан, сондай-ақ бейнелер мен идеялардан туындаған жаңа шешім).

Ойлау негізінен өмірде үнемі адамдардың алдына қойған міндеттерін, сұрақтарын, мәселелерін шешуге әрекет етеді. Мәселелерді шешу әрқашан адамға жаңа білім береді. Шешімдерді табу кейде өте қиын болуы мүмкін, сондықтан ақыл-ой әрекеті, әдетте, шоғырландырылған зейін мен шыдамдылықты қажет ететін белсенді әрекет [112].

Психикалық әрекет процесінде шешілетін мәселелердің түріне сәйкес ойлаудың үш негізгі түрі бар:

– көрнекі-әрекеттік ойлау – материалдық объектілермен нақты, практикалық әрекеттер басым болатын мәселені шешу процесі;

– көрнекі-бейнелі ойлау – бұл бейнелермен әрекеттер бірінші орынға шығатын мәселелерді шешу процесі;

– сөздік-логикалық ойлау (концептуалды, абстракциялық, логикалық) – бұл тұжырымдамаларда, пайымдауларда көрсетілген дайын білімдер негізінде мәселелерді шешу процесі.

Сөздік-логикалық, концептуалды ойлау бастауыш мектеп жасында бірте-бірте қалыптасады. Бұл жас кезеңінің басында көрнекі-бейнелі ойлау басым болады, сондықтан мектептегі алғашқы жылдарда оқушылар көрнекі мысалдармен көп жұмыс істесе, келесі сыныптарда бұл әрекет түрінің көлемі азаяды. Оқушы оқу іс-әрекетін меңгеріп, ғылыми білім негіздерін меңгерген сайын, ол бірте-бірте ғылыми ұғымдар жүйесімен танысады, оның психикалық операциялары нақты практикалық әрекеттермен немесе көрнекі қолдаумен байланысы азаяды. Сөздік-логикалық ойлау оқушыға объектілердің көрнекі белгілеріне емес, ішкі, маңызды қасиеттері мен қатынастарына назар аудара отырып, есептерді шешуге және қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Сабақ барысында оқушылар ақыл-ой әрекетінің әдістерін игереді, «өз санасында» әрекет ету қабілетіне ие болады және өзіндік пайымдау процесін талдайды. Оқушының ойлауы қалыптасады: пікір айту кезінде талдау, синтез, салыстыру, жіктеу, жалпылау әдістерін қолданады.

Сонымен, бастауыш мектеп жасындағы оқушының ойлауы дамудың бетбұрыс кезеңінде болады. Бұл кезеңде көрнекі-бейнеліктен сөздік-логикалық, концептуалды ойлауға ауысу жүреді.

Қазіргі жоғары технологиялық және үнемі өзгеріп отыратын әлемде білім алушылар үшін сыни тұрғыдан ойлау және күрделі мәселелерді шеше білу дағдылары қажет екені анық. Бірақ мектептерде сыни тұрғыдан ойлауды және проблемаларды шешу дағдыларын үйретудің пайдалылығы туралы айтатындар болғанымен, оны қалай жасау, қашан бастау керек немесе осы маңызды құзыреттерді оқыту кезінде қандай терминдерді қолдану керектігі туралы ортақ пікірлер аз.

Осы орайда бастауыш сынып оқушыларын программалауға үйретудің маңыздылығы жайлы көптеген пікірлер айтылған [113-116]. Бұл мамандар программалауға ерте жастан бастап оқыту балалардың логикалық ойлау, шығармашылық, проблемаларды шешу және әртүрлі салаларға қажетті дағдыларды қалыптастыруға көмектеседі деп санайды.

Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту үшін олардың жас ерекшеліктерін ескере отырып, осы жұмыстың 1.2 тақырыбында ұсынылған арнайы әзірленген программалау тілдері мен орталарды пайдалану қажет.

С. Пейперт және оның әріптестері 1960 жылдары Logo программалау тілін әзірледі. Logo программалау тілі, ол кішкентай балаларды оқыту үшін арнайы жасалған бірінші программалау тілі болды. Осы программамен компьютерде жұмыс жасай отырып, балалар тасбақа орындаушының көмегімен экранда әртүрлі суреттер салуға көмек береді. Балалардың сурет салу арқылы алгоритмдеу негіздерін үйренуге мүмкіндігі бар. Logo балаларды программалауға үйретуге үлкен үлес қосты [117]. Психологтардың айтуынша,

ойлаудың логикалық құрылымдарының дамуы 11 жасқа дейін тиімді жүреді, ал олардың қалыптасуы кешіктірілсе, баланың ойлауы аяқталмай қалады және оның әрі қарай оқуы қиындықтармен жалғасады. Білім берудің бастапқы кезеңінде программалауға оқыту баланың ойлау қабілетін дамытуға тиімді ықпал етеді [118].

Жалпы алғанда, программалауды оқытуда қолданылатын негізгі терминдер - «Кодтау» және «Программалау» терминдері бір-бірінің орнына қолданыла береді. «Кодтау» әсіресе сценарийді жаңадан бастағандарды қызықтыру және ынталандыру үшін қызықты балама ретінде қолданылады. Мысалы, алдыңғы 1.2 тақырыбында көрсетілген программалау орталарының ішінде Code Studio, Code Monkey, Code сағаты және Scratch және App Inventor сияқты орталар программалаудан гөрі кодтауды пайдаланады. Алайда, біз осы зерттеу барысында мемлекеттік стандартты, үлгілік оқу бағдарламасын негізге ала отырып, «программалау» терминін пайдаланамыз.

Программалау бастауыш сынып оқушысында ең алдымен есептік ойлау дағдысын дамытады. Балалар алдымен жеңілдетілген үлгіні жасайды, содан кейін оны компьютерде жүзеге асырады, соңында нәтижені талдайды.

Бұл жерде есептік ойлау:

- тапсырманы қоя білу;
- оны компьютер түсінетіндей етіп құрастыра білу;
- тапсырманы шешудің тиімді жолын ойлап табу болып табылады.

С. Пейперт компьютерлер мен компьютерлік мәдениеттің білім мен мектептің болашағына тигізетін әсері туралы ойланып, есептік ойлауды дамытуға арналған идеялар ұсынды. Есептік ойлауды атымен айтпаса да, ол есептерді шешуде есептік ойлауды қолдануды, программалау блоктарын пайдалануды және қателерді анықтаудың рекурсивтік принципін, содан кейін оларды түзетуді көрсетті – бұл балалардың ойлау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Ойлау дағдыларын қалыптастырудың бір тәсілі – есептік ойлауды үйрету. Есептік ойлау әсіресе компьютерлік ғасыр үшін пайдалы, өйткені ол сыни тұрғыдан ойлауға үйретіп қана қоймайды, сонымен қатар оқушыларға шешімдерді әзірлеу және сынау үшін технологиялық әдістердің күшін пайдалана отырып, мәселелерді түсіну және шешу стратегияларын әзірлеуге және қолдануға көмектесуге бағытталған. Есептік ойлау көптеген басқа академиялық және академиялық емес мәселелерді шешу үшін де кеңінен қолданылады.

Есептік ойлау анықтамасы 2006 жылы Джанетт Вингтің осы тақырыпқа арналған мақаласынан басталды деп есептелсе де, оған алғаш рет 1996 жылы С. Пейперт «процедуралық ойлау» ретінде сілтеме жасаған.

Есептік ойлау жаңа сала болғандықтан, оның анықтамасы зерттеушіге қарай өзгеріп отырады. Дж. Винг 2006 жылы есептік ойлауды «Есептік ойлау информатика үшін іргелі ұғымдарға сүйене отырып, есептерді шешуді, жүйелерді жобалауды және адам мінез-құлқын түсінуді қамтиды» деп анықтады. Алайда, осы анықтамаға 2011 жылы қосымша түзетулер енгізіп,

«Есептік ойлау – есептерді және олардың шешімдерін тұжырымдауға қатысатын ойлау процестері, шешімдер ақпаратты өңдеуде тиімді жүзеге асыралады» деп түзетті [114, p. 26; 119].

Алайда, Дж. Вингтің пікіріне қарсы Д. Хеммендингер басқа пәндермен айналысатын адамдарға компьютер ғалымы сияқты ойлауды үйрету ақылға қонымсыз екенін алға тартады. Барлық пәндерге ойлау процестерін белгілеу үшін бір пәнді қолданудың орнына, әркім өз кәсібі бойынша маман ретінде ойлануы керек, мысалы, экономистер өз саласындағы мәселелерді тиімді шешу және жаңа сұрақтарды анықтау үшін есептік ойлауды пайдалана отырып, экономистер сияқты ойлауы керек екенін айтты [120].

Ал, П. Деннингтің айтуынша, Винг мақаласында алгоритмдер мен алгоритмдік ойлауға айтарлықтай салмақ түсіреді. Ол алгоритммен басқарылатын есептік ойлау моделін балама ретінде елемеуге болмайды деп, алгоритмдерді олардың үлесінен жоғары бағалауды ұсынды. Бұған қоса, олар есептік ойлау іргелі дағды емес және оқу және жазу сияқты негізгі қабілеттерге тең деп санауға болмайды деген түсінікті алға тартады [121].

Стивен Вольфрам «есептік ойлаудың зияткерлік өзегі - компьютерге тапсырмаларды қалай жасау керектігін айта алатындай жеткілікті анық және жүйелі түрде тұжырымдау» деп мәлімдеді [122]. Халықаралық білім беру технологиялары қоғамы (ISTE) және информатика мұғалімдері қауымдастығы (CSTA) сияқты ұйымдар да практикалық анықтамаларды қарастырды. Олар «Есептік ойлау проблеманы шешу процесін де, бірқатар бейімділік пен көзқарасты да қамтитын ойлау» деген бірлескен мәлімдеме жасады [123].

Есептік ойлау белгілі бір дәрежедегі мүмкіндікті және компьютерлермен танысуды білдіруі мүмкін, бірақ бұл жай ғана технологияны меңгеруден әлдеқайда артық. Бұл бізге тек технологияны тұтынуға ғана емес, технологиямен жұмыс жасауға мүмкіндік береді [124]. Есептік ойлау адамдарды компьютерлерге көбірек ұқсату тәсілі емес, керісінше компьютер дәуірінің мәселелерін шешу үшін адамдарға компьютерлерді тиімдірек пайдалану мүмкіндігін береді [119, p. 3-34].

9-кестеде есептік ойлаудың қазіргі қолданыстағы түрлі анықтамалары көрсетілген.

Кесте 9 – Есептік ойлау анықтамалары

| Дереккөздер | Анықтамалар |
|-----------------|---|
| 1 | 2 |
| J. Wing | Есептік ойлау - мәселелерді және олардың шешімдерін тұжырымдауға қатысты ойлау процестері, мұнда шешімдер ақпаратты өңдеуде тиімді жүзеге асырыла алатын пішінде көрсетіледі. |
| J. Wing | Есептік ойлау - мәселені тұжырымдау және оның шешімін немесе шешімдерін компьютер тиімді қолдана алатын терминдермен көрсету үшін қолданылатын ойлау процестері. |
| A. Yadav et al. | Мәселелерді абстракциялау және автоматтандырылған шешімдерді құрудың ойлау процесі. |

9-кестенің жалғасы

| 1 | 2 |
|---|--|
| S. Furber | Есептік ойлау – бізді қоршап тұрған әлемдегі есептеу аспектілерін тану және табиғи және жасанды жүйелер мен процестерді түсіну және пайымдау үшін информатиканың құралдары мен әдістерін қолдану процесі. |
| P. Denning | Есептік ойлау - кейбір кірістерді шығысқа түрлендіру және түрлендірулерді орындау үшін алгоритмдерді іздеу ретінде мәселелерді тұжырымдайтын ойлау. |
| D.Hemmendinger | Есептік ойлау - бұл оқушыларға экономист, физик, суретші сияқты ойлауды үйрету және есептерді шешу үшін есептеуді қалай пайдалану керектігін түсіну, құру және нәтижелі зерттеуге болатын жаңа сұрақтарды ашу. |
| Selby C., Woollard J. | Есептік ойлау абстракцияны, декомпозицияны, алгоритмдік ойлауды, бағалауды (тестілеу) және жалпылауды пайдаланатын ойлау процестерін қамтитын мәселені шешуге бағытталған тәсіл. |
| Humpreys S. | Есептік ойлау – қазіргі кезде цифрлық байытылған әлемде өмір сүру және түсіну үшін барлық оқушылар дамытуы қажет өмірлік маңызды дағды. |
| Avello R., Lavonen J., Zapata-Ros M. | Есептік ойлау информатикадағы негізгі ұғымдарды, процедураларды және программалар мен алгоритмдерді әзірлеуді пайдалана отырып есептерді шешу. |
| Cansu F.K., Cansu S.K. | Есептік ойлау - танымдық дағдыларды жақсартуға арналған процесс. |
| Ескерту – Әдебиет негізінде құралған [120, p. 4-6; 121, p. 1-8; 122; 125-131] | |

Бұл анықтамалар жеке тұлғалардың танымдық әрекеттері мен процестеріне бағытталған. Осы анықтамаларға сүйене отырып, есептік ойлаудың жалпы тұжырымдамасын анықтауға болатынымен, олар білім беру саласындағы тәжірибеде есептік ойлауды қалай қолдану керектігі туралы аз түсінік береді.

Есептік ойлаудың іргелі құрамдас бөліктері де зерттеушілер арасындағы алшақтықтың көзі болып табылады. Әрі қарай талдаудың негізін құру үшін түрлі зерттеушілер пайдаланатын компоненттер жүйесі 10-кестеде келтірілді.

Кесте 10 – Есептік ойлау компоненттері

| Дереккөздер | Есептік ойлау компоненттерінің жүйесі |
|---|--|
| V.Barr, Stephenson | С. Абстракция, алгоритмдер, автоматтандыру, есептерді декомпозициялау, модельдеу |
| Lee I. et al. | Абстракция, автоматтандыру, талдау |
| C.Selby, J.Woollard | Абстракция, алгоритмдік ойлау, декомпозиция, бағалау, жалпылау |
| Angeli et al. | Абстракция, алгоритмдер, декомпозиция, түзету, жалпылау |
| J. Wing | Абстракция, алгоритмдер, автоматтандыру, есептерді декомпозициялау, жалпылау |
| Ескерту - Әдебиет негізінде құралған [113, p. 148-170; 119, p. 33-34; 126; 132-134] | |

Яғни, бұл мәліметтерден есептік ойлаудың құрамдас бөліктері әртүрлі болуы мүмкін екенін көреміз. Бірақ, олар білдіретін маңызды ұғымдар барлық өрісте біркелкі деп санаймыз.

Есептік ойлау қабілеттері – күрделі, ретсіз, ішінара анықталған, нақты мәселелерді адамның қосымша көмегінсіз компьютер шеше алатын пішінге түрлендіру үшін қажетті дағдылар жиынтығы [125, р. 5-1-5-15; 135]. Осылайша, берілген компоненттердің анықтамаларын ашып қарастырайық [136]:

1) абстракция – басты нәрсені бөліп көрсету және негізгі ойды анықтау үшін қажетсіз бөлшектерді алып тастау мүмкіндігі;

2) логика – мәлімдемелерді талдау, фактілерді анықтау және тексеру;

3) деректерді талдау – тиісті нысандарда деректерді жинау және ұсыну және белгілі іс-әрекет әдістері негізінде оларды одан әрі талдау мүмкіндігі;

4) декомпозиция – тапсырманы (мәселені, процесті) қосалқы тапсырмаларға (кіші, басқарылатын бөліктерге) бөлу;

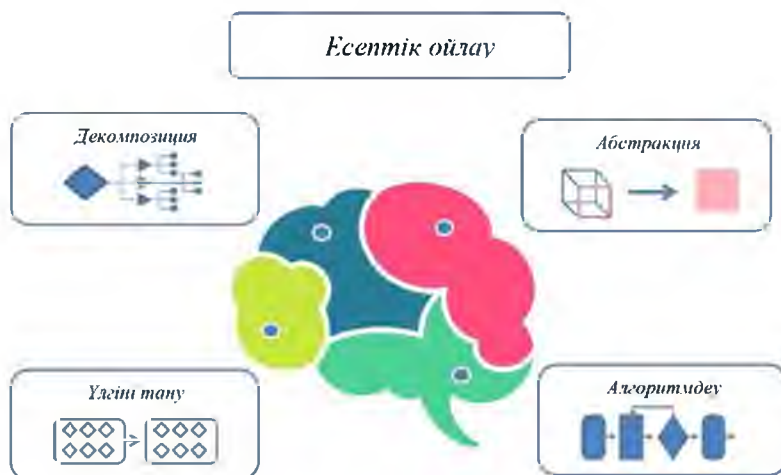
5) алгоритмдеу – берілген есепті шешу алгоритмін (қадамдар тізбегін) құру;

6) модельдеу – қоршаған дүниедегі объектілердің үлгілерін әзірлеу және зерттеу;

7) алынған нәтижені бағалау – оңтайлы шешім табу, ресурстарды дұрыс пайдалану, нәтиженің қойылған мақсатқа сәйкестігі туралы шешім қабылдау;

8) жалпылау – заңдылықтарды, сондай-ақ ұқсастықтар мен байланыстарды анықтау; бұрыннан шешілген мәселелерге негізделген жаңа мәселелерді шешу.

Бұл компоненттер, туынды ұғымдар есептерді шешуге, автоматтандыруға және информатика мен инженериядан бастап ғылымдарға, гуманитарлық ғылымдарға және күнделікті өмірге дейінгі әртүрлі салаларда тиімді шешімдерді жобалауға мүмкіндік беретін есептік ойлаудың өзегін құрайды. Оның негізгілері: абстракция, алгоритмдеу, үлгіні тану және декомпозиция есептік ойлаудың мәнін көрсетеді (6-сурет).



Сурет 6 – Есептік ойлаудың мәні

Сондай-ақ есептік ойлауды мысалға келтіру және бағалау үшін қолданылатын бірқатар әдістер бар. Бұл информатика үшін ғылыми әдістің баламасын құрайды. Олар есептік ойлауды сыныпта, үйде және жұмыста тәжірибеге енгізу үшін қолданылады [129, р. 3-32]:

Рефлексия – құндылықсыз күрделі жағдайларда әділ және шынайы пайымдаулар (бағалау) жасау дағдысы. Информатикада бұл бағалау өнімді, эвристиканы (немесе негізгі ережелерді) және пайдаланушының пайымдауларды басшылыққа алу қажеттілігін анықтау үшін пайдаланылатын критерийлерге негізделген.

Программалау – кез келген компьютерлік жүйені дамытудың маңызды элементі дизайнды программалық пішінге аудару және оның барлық күтілетін шарттарда дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін оны бағалау болып табылады. Түзету – нәтижелерді болжау және тексеру үшін тестілеу, бақылау және логикалық ойлау сияқты дағдыларды пайдалана отырып, талдау мен бағалауды жүйелі түрде қолдану.

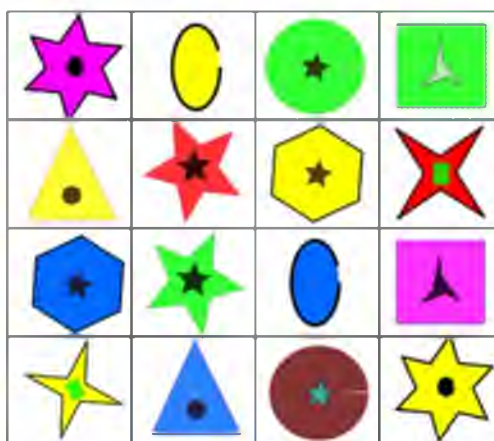
Жобалау артефактілердің құрылымын, сыртқы түрін және функционалдығын әзірлеуді қамтиды. Ол жобаның көрсетілімдерін жасауды, соның ішінде блок-схемалар, сюжеттік тақталар, псевдокод, жүйелік диаграммалар және т.б. сияқты адам оқи алатын көріністерді жасаудан тұрады. Ол декомпозиция, абстракция және алгоритмді жобалаудың одан әрі әрекеттерін қамтиды.

Талдау құрамдас бөліктерге бөлу (декомпозиция), қажетсіз күрделілікті азайту (абстракцияны), процестерді (алгоритмдерді) анықтау және ұқсастықтар немесе үлгілерді іздеуді (жалпылау) қамтиды. Ол заттарды жақсырақ түсіну және оларды мақсатқа сай деп бағалау үшін логикалық ойлауды қолдануды қамтиды.

Қолдану – басқа контекст талаптарын қанағаттандыру үшін бұрыннан бар шешімдерді қабылдау. Ол жалпылауда - заңдылықтарды, ұқсастықтарды, байланыстарды анықтау және артефактілердің құрылымының немесе қызметінің осы ерекшеліктерін пайдалану. Мысалы басқа контексте қайта пайдалануға болатын бір контексте ішкі программаны немесе алгоритмді әзірлеуді қамтиды.

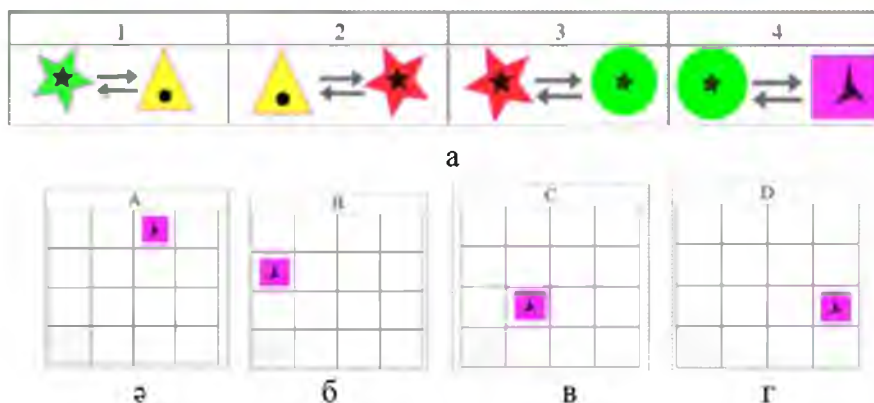
Осы әдістерді пайдалану нәтижесінде есептік ойлаудың компоненттерін қалыптастыруға арналған информатикадан халықаралық Бебрас олимпиадасында 1-2 сынып үшін берілген тапсырмалардан мысалдар келтірейік [137]:

1 тапсырма. Ринки құндыз өз фигураларымен үстел ойынын ойнады. Тақта төртбұрыштарға бөлінген. Бастапқыда ол әр шаршыға келесідей пішіндерді орналастырды (7-сурет).



Сурет 7 – Тапсырма үлгісі

Содан кейін ол жұп бөліктерді ауыстырды, яғни екі бөлікті орындарын ауыстырды. Ол келесі ретпен төрт алмасу жасады (8-сурет).



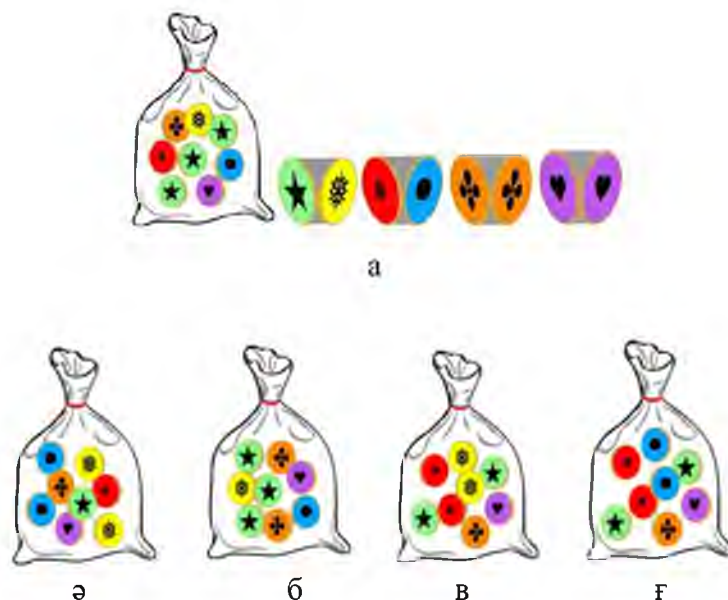
▲ – а, ә, б, в, г – таңбасы соңында қай жерде болады?

Сурет 8 – Тапсырма жауаптары

Ескерту – Дұрыс жауабы ә

Бұл тапсырманы орындауда бастауыш сынып оқушысының есептік ойлаудың 2, 5, 7 компоненттері дамиды. Себебі, оқушы фигураларды анықтап, салыстырады, тексереді, алгоритм бойынша жұмыс істейді, жауаптың дұрыстығы туралы шешім қабылдайды.

2 тапсырма. Төменде Сиршаның монеталары салынған сөмке бар. Сирша елінде монеталардың тек төрт түрі бар. Төмендегі 9, 10-суреттер монетаның әр түрінің екі жағын көрсетеді. Оның сөмкесін серуендеу кезінде шайқағаннан кейін тағы үш монета салынған қаптың жанына қойды (9-сурет).



а, ә, б, в, ғ – Сирша монеталары қайсы қапшықта?

Сурет 9 – Танымдық тапсырма үлгілері

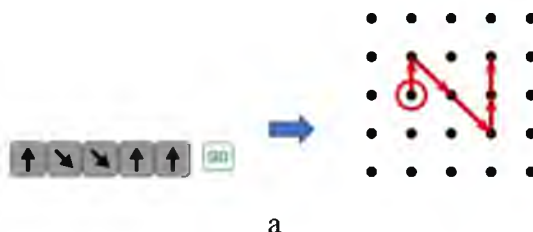
Ескерту – Дұрыс жауабы ғ

Информатика тұрғысынан мәселенің негізгі идеялары:

- заңдылықтарды анықтау қабілеті;
- бір немесе бірнеше сипаттамаларға негізделген нысандарды анықтау;
- анықталған заңдылықтар негізінде деректерді салыстыру дағдыларын дамыту.

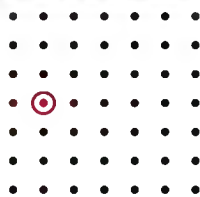
Бұл тапсырманы орындауда есептік ойлаудың 1, 2, 7, және 8 компоненттері дамиды. Себебі, оқушы монеталарды тексереді, ұқсастықтар мен байланыстарды анықтайды, салыстырады, жауаптың дұрыстығы туралы шешім қабылдайды.

3 тапсырма. Эмма нүктелер арасында сызықтар сызатын роботпен ойнайды. Ол роботты келесі нүктеге жіберу үшін көрсеткі түймелерін басады. Робот шеңберленген нүктеден басталады. Бұл реттілік роботқа сурет салуды ұсынады (10-сурет).

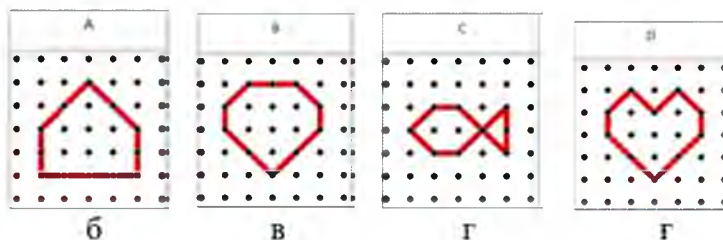


а – Эмма түймелерді ретімен басқан кезде

Сурет 10 – Тапсырма үлгілері, парақ 1



ә



ә, б, в, г, г – Робот шеңбермен қоршалған нүктеден бастап осы торда ненің суретін салды?

Сурет 10, парақ 2

Ескерту – дұрыс жауабы г

Информатикада, математикада және басқа да әртүрлі ғылыми салаларда заңдылықтарды (схемалар-бейнелерді) тани білу маңызды.

Қарастырылып отырған мәселе мектеп оқушыларын орта мектепте программалауға оқытуда танысатын біріктіру сұрыптау әдісінің өзіндік бастамасы болып табылады. Тапсырманы орындау есептік ойлаудың 3, 5, 6 және 7 компоненттерін дамытуға бағытталған.

Негізінен, Веbras тапсырмалары оқушыларды сұрыптау алгоритмдері сияқты күрделі алгоритмдердің негізгі идеяларымен таныстыруға бағытталған. Олар әртүрлілігімен және мазмұнының қазіргі өмір шындығымен тығыз байланысымен ерекшеленеді.

Бастауыш мектептерге арналған отандық информатика курстарында ұқсас тақырыптар бойынша тапсырмалар ауқымы біршама тар және біздің есептеріміз көбінесе практикалық емес, теориялық болып келеді.

Сонымен, есептік ойлау – бұл шын мәнінде сыни ойлау және проблемаларды шешу дағдыларының жиынтығын сипаттайтын құрылым. Ол осы дағдыларды ресми білім беру жағдайында қалай үйрету керектігі туралы ойлаудың өміршең және пайдалы тәсілі ретінде маңызды тартымдылыққа ие. Есептік ойлау бұл дағдыларға жақындаудың жалғыз жолы болмаса да, ол компьютерлік технологиялардың бірегей мүмкіндіктерін пайдаланатын автоматтандырылған немесе жартылай автоматтандырылған шешім шығару үшін мәселелерді қарауды ұсынады.

Дж. Винг белгілеген есептік ойлаудың анықтамалары мен негіздері басқа зерттеушілер тарапынан ұзақ уақыт сынға алынғанымен, программалаудың маңыздылығы күн сайын артып келеді. Ал, программалау және оның нәтижесі

ретінде есептік ойлау оқу, жазу және негізгі арифметикамен тең іргелі пән болып табылады деген пікір әлі де талқылануда.

Кейбір зерттеулер көрсеткендей, мектеп жасына дейінгі (шамамен 4 жас) балалар есептік ойлау туралы негізгі түсініктерді меңгере алды [19, p. 3-18]. Зерттеулер сонымен қатар есептік ойлауды үйрену оқушылар үшін «қызықты және пайдалы» тәжірибе болуы керек екенін көрсетеді [17, p. 145-156].

Оқу процесінде есептік ойлау дағдыларын дамыту үшін әрбір бастауыш сынып оқушысының барлық ерекшеліктерін ескере отырып, қызықты материалды әзірлеу және ұсыну қажет. Анимация, ойын, ертегі, жобалар - бұл мұғалім осы оқу материалын толық меңгеру үшін пайдаланатын әртүрлі қызықты, ең бастысы танымдық тапсырмалар.

Кез келген есептік ойлау процесі бір мәселені шешу үшін бір мезгілде бір-бірімен тығыз байланысты үш кезеңге негізделеді: мәселені тұжырымдау және оны абстракцияда көрсету; шешімді ұсыну, процесті автоматтандыру; нәтиженің орындалуын талдау және алынған шешімді бағалау.

Есептік ойлаудың бірінші кезеңі мәселені тұжырымдау және оны абстракцияда көрсету болуы керек.

Біздің алғашқы қадамдарымыз оларды манипуляциялауға қатысатын процесті абстракциялауды немесе көрсетуді қажет етпей, объектілермен тікелей манипуляциядан басталады. Бұл әрекеттер бір қарағанда есептік ойлауға ұқсамауы мүмкін, бірақ олар жоғары дәрежелі танымдық дағдыларды дамытуға жақсы дайындық деп есептейміз.

Бастауыш сынып оқушыларының интеллектуалды дағдыларын, соның ішінде ойлау процесін дамытуда ойын әрекетінің алатын орны ерекше маңызды. Әсіресе, ұлттық ойындардың дамытушылық және тәрбиелік мүмкіндіктерінің молдығына көзіміз жетіп отыр. Ұлы бабаларымыз өздерінің бай тәжірибелері мен даналықтарын кейінгі ұрпаққа мирас етіп қалдырған. Солардың бірегейі - ұлттық ойындар. Ойын арқылы баланың көңіл-күйі көтеріліп, зейіні шоғырланады, сонымен қатар танымдық қабілеттері де дамиды. Ұлттық ойындарды ойнай отырып, бала сол халықтың мінез-кұлқы, ой-санасы мен тұрмыс-салтына қатысты мол мағлұмат алады. Қазақ халқының ғасырлар бойы қалыптасқан ұлттық ойындары баланың логикалық ойлауын, байқағыштығын, икемділігін, шапшаңдығын және топтық жұмысқа қабілеттілігін қалыптастырады. Мысалы, "Жамбы ату", "Соқыр теке", "Ат жарыс" сияқты ұлттық ойындар алғырлықты, шыдамдылық пен стратегиялық ойлауды дамытады. Сондай-ақ, балаға өз халқының мәдени құндылықтарын ұғындыруға да ұлттық ойындар үлкен септігін тигізеді. Олар ойнай жүріп, ата-бабаларының ой-өрісін, әлемге көзқарасын терең түсінеді. Сондықтан бастауыш сынып оқушыларына арналған цифрлық орталар көбінесе ойын элементтерін, әсіресе біздің зерттеуімізде әзірленген құралдар кешені ұлттық ойындардың элементтерін қамтиды.

Цифрлық ортада (программаланатын ойыншық, микроәлем, программалау ортасы, т.б.) қарапайым программалау арқылы оқушылар нысанды басқару немесе оның болашақ әрекетін жоспарлау бойынша белгілі

бір мәселелерді шешу тапсырмаларын орындайтын әрекеттерді жасайды. Біз қарапайым программалау есептік ойлау дағдыларын дамыту, енгізу және тексеру үшін тамаша құрал екеніне сенімдіміз. Есептік ойлау мен программалаудың байланысы туралы қызықты зерттеуді С. Селбидің жұмысынан табуға болады [138]. Балалардың даму кезеңін ескере отырып, мазмұнды және тартымды қарапайым программалау әрекеттерін жасауға мүмкіндік беретін көптеген жас ерекшеліктеріне сәйкес құралдар мен орталар бар. А. Блэквелл программалау анықтамасын: «Программалау уақыт, нысандар немесе жағдайлар бойынша абстракция нәтижесінде тікелей манипуляцияны жоғалтуды қамтиды. Абстракциялармен әрекеттесу кейбір бейнелеу белгілері арқылы жүзеге асады» – деп берді [139].

Есептік ойлауды және өз шешімдерін программалауды үйрену тек баяу шынайы абстракцияға, мәселелерді шешуге және шешімдерді жалпылауға әкелетін нақты әрекеттерді орындау арқылы бірте-бірте жасалуы мүмкін.

Көрінетін қарапайымдылығына қарамастан, абстрактілі ойлау үлкен көлемдегі психикалық энергияны қажет етеді. «Шығармашылық тәсіл» деп аталатын әдіс ойлау процесінде жаңа идеяларды, жобаларды құруға, күрделі және күнделікті мәселелерді шешудің күтпеген жолдарын іздеуге көмектеседі, бір типті тапсырманы орындау кезінде оқушылар мен мұғалімдерге өздерінің жеке нәтижелерін алуға мүмкіндік береді.

Абстрактілі ойлау әртүрлі құбылыстарды бір-бірімен байланыстырады және қорытындыларды тәжірибеде пайдаланады.

Бастауыш мектеп жасындағы балаларда қабылдау жеткілікті түрде дамымаған, бұл жүйелілік пен мақсаттылықтың болмауынан көрінеді; Сондықтан мұғалімнің балаларды белгілі бір реттілікпен әрекеттерді орындауға үйретуі өте маңызды. Есептік ойлау дағдыларын дамыту кезінде белгілі бір қызмет түріне, сондай-ақ жұмыстың бір түрінен екіншісіне жақсы ауысуы мен көлеміне тұрақты назар аудару қажет.

Сондықтан бастауыш сынып оқушыларын сабаққа қызықтырып, қол жетімді мысалдар келтіріп, сол арқылы назарды берілген тақырыпқа аудару керек. Сондай-ақ ауызша тапсырмалардың маңыздылығын атап өту қажет, өйткені мұндай дағдыларды меңгеру күнделікті өмірде жазбаша есептеулерге қарағанда жиі қолданылатындықтан ғана емес, сонымен қатар жазбаша есептеулерді тездететіндіктен және оларды жақсартуға мүмкіндік беретіндіктен үлкен құндылыққа ие.

Оқушылардың есептік ойлауының екінші кезеңі - шешімді ұсыну, оның маңызды рөлі - процесті автоматтандыру атқарылады. Бұл ұғымды былайша түсіндіруге болады: автоматтандыру – бұл әрекетті меңгеру барысында қалыптасатын мәселені шешудегі өз әрекетін түсіну тәсілі. Бұл жастағы балалардың бойында дағды қалыптасуы үшін саналы түрде есте сақтау үшін әрекеттерді бірнеше рет қайталау қажет. Жаттығуларды қайталап шешу есептік ойлау дағдыларын автоматтандыруға әкеледі.

Есептік ойлаудың үшінші кезеңі – нәтиженің орындалуын талдау және алынған шешімді бағалау.

Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту оқушыларға түсініктерді нақтырақ түрде елестетуге және тәжірибе жасауға көмектеседі. Атап айтқанда, кейіпкерлерді әрекетке келтіру және программаланатын роботтарды пайдалану. Мысалы, оқушылар жұмыстарын, тапсырмаларын орындап болған соң, оның дұрыс жұмыс істеп тұрғанын тексереді. Программаның шығыс деректерін талдап, олардың күтілген нәтижелерге сәйкес келетінін тексереді. Егер қателік анықталса, оқушы қателікті түзету жолдарын қарастырады. Дәл сол сияқты, математикалық есептерді шешуде, зерттеу жұмыстарын жүргізуде, тәжірибелік жұмыстарды орындауда нәтижелердің орындалуын талдап, шешімді бағалайды. Жалпы, бұл кезең шешімнің дұрыстығын және сәйкестілігін тексеруге, қажет болса түзетулер енгізуге арналған маңызды қадам болып табылады.

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, есептік ойлау процесінің негізгі әдістері мыналар болуы керек деп қорытынды жасауға болады:

1. Абстрактілі ойлауды дамыту және мәселені жаңа және жеке тәсілдермен ұсыну стандарттарын анықтау.

2. Алынған мәліметтерді логикалық реттеу және талдау.

3. Мәселені кішірек құрамдастарға бөлу.

4. Мәселелерді циклдар, символдық бейнелеу және логикалық операциялар сияқты алгоритмдерді қолдану арқылы шешу.

5. Мәселелерді реттелген қадамдар тізбегін пайдаланып шешу (алгоритмдік ойлау).

6. Қадамдар мен ресурстардың ең тиімді комбинациясына қол жеткізу үшін ықтимал шешімдерді анықтау, талдау және енгізу.

7. Бір есепті шешу процесін үқсас есептердің кең ауқымына жалпылау.

Осылайша, программалауды оқытуда есептік ойлау дағдыларының дұрыс дамуына көптеген факторлар әсер етеді. Дегенмен, олардың арасында ең маңызды орындардың бірі психологиялық фактор болып табылады. Танымдық процестердің, әр баланың даралығы, сондай-ақ бастауыш сынып оқушыларының бойында алғырлық, саналылық, жауапкершілік сияқты қасиеттердің болуы әрбір ұстаздың басты назарында, үнемі бақылауда болуы керек.

Олай болса, бастауыш сынып оқушыларының бойында есептік ойлау дағдыларын қалыптастыру – білім берудің негізгі міндеттерінің бірі.

Есептік ойлау дағдыларын қалыптастырудың тиімділігі бастауыш сынып оқушысының жеке ерекшеліктеріне, оның дайындық деңгейіне, іс-әрекетін ұйымдастыруға байланысты [121, р. 1-8].

Баланың одан әрі білім алуы, болашақ мамандығын таңдауы және күнделікті өмірдегі қарапайым мәселелерді шешуі ойлау процестерінің логикалық тізбегін құра білуіне байланысты. Бүгінгі таңда кез келген оқыту жүйесінде педагог жұмысты ұйымдастыруда есептік ойлау дағдыларын дамытуға арналған жаттығуларды қамтуы керек.

Есептік ойлауды оқыту дәстүрлі түрде ең алдымен конструктивті әрекет ретінде қарастырылды. Конструктивті көзқараспен балалар өздерінің мағыналы

жобаларын әзірлеп, процесті мұқият ойластырған кезде оқушылар қауымдастығында терең білім ала алады [119, р. 33-34]. Атап айтқанда, Сеймур Пейперт сипаттаған конструктивті көзқарас «балаларға технологиялар арқылы өз қызығушылықтарын зерттеуге еркіндік береді және мәселелерді шешу мен пайымдау дағдыларын жүзеге асырады» [140].

Осы кең конструктивті құрылым шеңберінде бастауыш сынып оқушыларына педагогтердің әртүрлі оқыту принциптері мен әдістері есептік ойлауды үйретудің тиімді тәжірибесі ретінде программалауға бейімдеуге болады.

Модельдеу. Педагогтер өздерінің түсінігін, оқуын және есептік ойлаудағы ілгерілеуін модельдеу арқылы программалауға оқытудың үлгісін көрсетуі керек. Әсіресе бастапқы кезеңдерде олар оқу, рефлексия және қайталаудың қалай көрінетінін түсіну үшін білім алушыларға есептік ойлау процесін үлгілеуі керек [141].

Интеграциялау. Қорытынды жобаларды аяқтауға көмектесу үшін басқа мұғалімдермен бірлесіп жұмыс істеуі керек [17, р. 145-156].

Жауапкершіліктен біртіндеп босату. Есептік ойлауды оқыту кезінде педагогтер тікелей нұсқаудан басталып, қарапайым басшылыққа алынатын әрекетке көшу керек, содан кейін ашық тапсырма немесе мәселе шығару қажет [142]. Одан кейін команда ретінде жұмыс істеу/ойын ойнау кезінде де мінез-құлықты бағыттауды жалғастыруы шарт [141, р. 3-158].

Жігерлендіру. Оқушыларға тапсырмаларды орындағанда мүмкіндігінше нақты жауаптар емес, мадақтау және проблеманы шешу бойынша кеңестер беруі керек [142, р. 3-156].

Сұрақ қою. Тікелей жауап берудің орнына, оқу әрекетінің алдында, барысында және оқу әрекетінен кейін «зерттеу сұрақтарын» қоюы керек. Бұл сұрақтар оқушыларды өздерінің оқуы туралы ойлануға ынталандыруы керек [142, р. 3-156].

Оқу бағдарламасы бойынша есептік ойлау сөздік қорын қолдану [125, р. 5-1-5-15]. Бұл оқушылардың терминдер туралы түсінігін нығайтады және олардың оқу жоспарында және күнделікті өмірде қолданылуын көруге көмектеседі. Мысалы, ережелер немесе процедуралар жинағына «алгоритм» ретінде сілтеме жасау. Оқушыларды өздерінің сезімдері туралы «абстракция» жасауға шақыру немесе «үлгілерді тану» дағдыларын үйреніп жатқанын атап көрсету керек.

Сондықтан бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау дағдыларын дамытуда, әсіресе программалауға оқытуға арналған бағдарламаларды жасағанда, мұғалімдер баланың психологиялық ерекшеліктерін ескеруі керек, сонымен қатар қызықты және ең бастысы көрнекі материалды (оқытуда өте маңызды) қамтуы керек.

Сонымен, бастауыш мектеп жасындағы балалардың психологиялық және танымдық дамуының ерекшеліктері келесідей:

1. Абстракциялау қабілетінің дамуы. Бұл кезеңде балалардың ойлауы нақты заттар мен құбылыстардан біртіндеп абстрактілі түсініктерге қарай

дамиды. Алайда, абстракциялау қабілеті толық қалыптаспаған. Сондықтан, есептік ойлау дағдыларын үйрету үшін балаларға түсінікті визуалды және практикалық мысалдар қажет.

2. Назар аудару және есте сақтау қабілетінің жетілмегендігі. Бастауыш сынып оқушыларының назары тұрақсыз және олар жеңіл алаңдайды. Сондықтан, есептік ойлау тапсырмалары қысқа және оқушылардың қызығушылығын арттыратындай болуы керек.

3. Өзіндік бақылау дағдыларының дамуы. Бұл кезеңде балалар өздерінің іс әрекеттерін басқара бастайды. Есептік ойлау дағдылары балалардың өздігінен шешім қабылдауын және дұрыс ойлауын қалыптастырады.

4. Дедуктивті ойлау қабілеттерінің дамуы. Логикаға негізделген дедуктивті ойлау бастауыш сынып жасында дами бастайды. Есептік ойлау дағдылары балаларға логикалық пайымдауды дамытуға көмектеседі.

5. Шығармашылық қабілеттерінің дамуы. Бастауыш сынып кезеңінде балалардың қиялы мен шығармашылық қабілеттері белсенді дами бастайды. Есептік ойлау дағдыларын дамыту олардың жаңа идеялар мен шешімдер ойлап табуына мүмкіндік береді.

Сонымен, бастауыш сынып кезеңі балалардың есептік ойлау дағдыларын қалыптастыруға ыңғайлы жас болып табылады. Бірақ оқытудың балалардың психологиялық және танымдық даму деңгейіне сай болуы маңызды. Визуалды, тәжірибелік әрі қызықты тәсілдер қолдану қажет.

Есептік ойлау дағдыларын дамыту үшін келесідей тапсырмаларды ұсынуға болады:

– ұқсастықты табуға арналған тапсырмалар, олар оқушыға маңызды объектілерді және олардың өзара байланысының қасиеттерін анықтауда қажет.

– бірнеше ықтимал шешімдері бар тапсырмалар, олар есептік ойлау дағдыларын дамытуға, жаттықтыруға немесе ережені нығайтуға көмектеседі.

– комбинаторикалық тапсырмалар, олар оқушылардың ой-өрісін дамытады, алған дағдыларын практикада және күнделікті өмірде қолдана білуге үйретеді.

Бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау дағдыларын дамыту үшін келесі шарттардың орындалуы қажет:

– қабылдауды, зейінділікті, есте сақтауды, ойлауды және тұлғалық қасиеттерді меңгеру;

– әрбір бастауыш сынып оқушысының жеке ерекшеліктерін ескере отырып, мұғалім жаңа материалды ұсынғанда дұрыс мөлшерлеу;

– ынталандырудың, оқытылатын материалға қызығушылықты қолдаудың және танымдық белсенділікті арттырудың ойластырылған жүйесінің болуы;

– жұмыстың әртүрлі формалары мен әдістерін дәйекті, мақсатты түрде пайдалану.

Сонымен, есептік ойлау – компьютерлік технологиялар мен алгоритмдік тәсілді қолдана отырып тапсырмаларды орындауға мүмкіндік беретін танымдық дағдылар жиынтығы. Бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау дағдыларын дамытудың тиімділігі олардың жас ерекшеліктеріне,

дайындық деңгейіне, іс-әрекетін ұйымдастыруға байланысты. Демек, бастауыш мектеп жасындағы балаларда есептік ойлауды дамыту келесідей ерекшеліктерге ие:

– *жас ерекшеліктері* (бастауыш мектеп жасындағы балалар (6-10 жас) нақты категориялармен ойлануға бейім, бұл абстрактілі ұғымдарды түсіндіру үшін көрнекі мысалдар мен нақты тапсырмаларды қолдануды талап етеді);

– *ойын әрекетіне бейімділік* (бұл жаста балалар ойын және практикалық әрекеттер арқылы ақпаратты жақсы меңгереді, бұл ойын және интерактивті оқыту әдістерін тиімді етеді);

– *психологиялық аспектілер* (есте сақтау, зейін және логикалық ойлаудың дамуы бастапқы кезеңде, тапсырмаларды балалар деңгейіне бейімдеуді және біртіндеп күрделенуді қажет ететін танымдық даму; балалардың қызығушылығын сақтау үшін олардың күнделікті өмірі мен мүдделеріне байланысты тапсырмаларды пайдалану, сондай-ақ оң күшейтуді қамтамасыз ету мақсатында маңызды мотивация мен қызығушылық болу).

Қорыта айтқанда, бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту олардың есептік ойлауын, шығармашылығын және проблемаларды шешу дағдыларын дамытады. Бұл дағдылар болашақта олардың оқу жетістіктері мен кәсіби табыстарына үлкен септігін тигізеді. Бастауыш мектеп жасындағы балалардың есептік ойлауын дамыту қазіргі білім берудің маңызды аспектісі болып табылады, ол 21 ғасырда балаларда қажетті дағдыларды қалыптастыруға ықпал етеді. Сол себепті, зерттеудің алдағы мақсаты – оқушылардың есептік ойлау дағдыларын, перспективалары мен шығармашылық қабілеттерін тиімді дамытатын бастауыш білім беруде программалау бойынша оқу жоспарын жобалау. Осы контексте біз қарапайым (немесе бастапқы) программалауды есептік ойлау дағдыларын қалыптастыру құралы ретінде қабылдаймыз. Мұқият таңдалған құралдар, іс-әрекеттер және педагогикалық жаттығулар оқушылардың бастауыш біліміне қарапайым программалау мен есептік ойлауды біріктірудің тамаша тәсілі деп есептейміз.

Бірінші бөлім бойынша тұжырымдар

Бастауыш сыныптарда программалауды оқытудың теориялық негіздері деп аталатын бірінші бөлімде бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытудың бүгінгі күнгі жағдайы, қажеттілігі, қолданыстағы ақпараттық білім беру орталарының сипаттамалары, есептік ойлау ұғымы және оның қазіргі әлемдегі маңызы, бастауыш мектеп жасындағы оқушылардың есептік ойлауының даму ерекшеліктері, программалаудың есептік ойлау дағдысын дамытудағы орны жайлы отандық және шетелдік тәжірибелерге шолу нәтижесінде келесі тұжырымдар жасалды:

1. Балалар жас кезінен бастап шығармашылыққа бейім, қоршаған ортаны білуге ұмтылады, әртүрлі құралдарға, әсіресе цифрлық технологияларға қызығушылық танытады, бұл балаларды программалауға үйрету олардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік беретініне негіз болады.

2. Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту олардың есептік ойлауын, шығармашылығын және программалау дағдыларын дамытады. Мұқият таңдалған құралдар, іс-әрекеттер және педагогикалық жаттығулар оқушылардың бастауыш біліміне қарапайым программалау мен есептік ойлауды біріктірудің тамаша тәсілі. Демек, әлемдік тәжірибе көрсеткендей, бастауыш сынып оқушыларын программалауға үйрету – оқу процесін қызықты, жылдам, нақты және қарапайым етуде және есептік ойлауды дамытуда ең тиімді құрал.

3. Программалауды оқытудың қиындықтарын жеңу мақсатында тиімді оқыту мен оқытуға жағдай жасайтын цифрлық және ақпараттық ресурстардың, технологиялардың, әдістемелер мен өзара іс-қимылдардың жиынтығы болып табылатын оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес АБО әзірлеу маңызды. АБО - бір жағынан, программалық-аппараттық кешен, екінші жағынан, педагогикалық жүйе.

4. Бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау дағдыларын дамыту мақсатында құралдар кешенін әзірлеу және оларды қолдану үшін оқу процесіне факультативтік немесе қосымша сабақтарды қосу қажеттілігіне көз жеткізілді.

5. Есептік ойлау дағдыларын дамыту процесі бастауыш сынып оқушысының жас ерекшеліктерін ескеретін қызықты материалды ұсына отырып, бір-бірімен тығыз байланысты үш кезеңде жүреді: мәселені тұжырымдау және оны абстракцияда көрсету; шешімді ұсыну, процесті автоматтандыру; нәтиженің орындалуын талдау және алынған шешімді бағалау.

6. Бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау дағдыларын дамыту олардың жас ерекшеліктеріне, дайындық деңгейіне, іс-әрекетін ұйымдастыруға байланысты. Демек, бастауыш мектеп жасындағы балаларда есептік ойлауды дамыту келесідей ерекшеліктерге ие:

– *жас ерекшеліктері* (бастауыш мектеп жасындағы балалар (6-10 жас) нақты категориялармен ойлануға бейім, бұл абстрактілі ұғымдарды түсіндіру үшін көрнекі мысалдар мен нақты тапсырмаларды қолдануды талап етеді);

– *ойын әрекетіне бейімділік* (бұл жаста балалар ойын және практикалық әрекеттер арқылы ақпаратты жақсы меңгереді, бұл ойын және интерактивті оқыту әдістерін тиімді етеді);

– *психологиялық аспектілер* (есте сақтау, зейін және логикалық ойлаудың дамуы бастапқы кезеңде, тапсырмаларды балалар деңгейіне бейімдеуді және біртіндеп күрделенуді қажет ететін танымдық даму; балалардың қызығушылығын арттыру үшін олардың күнделікті өмірі мен мүдделеріне байланысты тапсырмаларды пайдалану).

2 БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫН ПРОГРАММАЛАУҒА ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

2.1 Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту материалдарын құру принциптері, құрылымы мен мазмұны

Бүгінгі таңда көптеген танымал программалау құралдары «бала – өзінің интеллектуалды әлемінің құрылысшысы» идеясын шындыққа айналдырып, тіпті кішкентай балаларға қарапайым программалау арқылы өздерінің интеллектуалды даму әлемін елестету және көру мүмкіндігін берді. С. Пейперт концепциясының стратегиясы есептік ойлау дағдыларын меңгеру көбінесе ғылыми теорияны құрастыру ретінде жүзеге асатын фактіні тіпті балаларға да қолжетімді және айқын ету болып табылады [140, р. 3-178].

Бастауыш сынып оқушыларының жас ерекшеліктері психикалық процестерді, әрекет пен рефлексияның ішкі жоспарын дамытуға қолайлы, өз кезегінде есептік ойлауды дамытуға негіз болады. Есептік ойлауды белгілі бір мәселелерді шешуге бағытталған ойлау процестерінің жиынтығы деп түсінсек, мәселелерді шешу барысында алгоритм құрылатыны белгілі. Әрбір алгоритм қандай да бір орындаушыға арналып жасалады, нәтижесінде орындаушы объектіге қатысты іс-әрекеттерді орындайтын алгоритмдер жиынтығын жасау арқылы программа құрылады. Яғни, есептік ойлаудың программалаумен байланысы ол осы процестерді компьютерде жүзеге асыруға мүмкіндік беруінде. Программалау компьютерге түрлі есептерді шешу үшін нұсқауларды (скрипт) жазуды қамтиды. Бұл қолданбаларды, ойындарды, жобаларды жасау немесе әртүрлі процестерді автоматтандыру болуы мүмкін.

Есептеу және программалау дағдыларын дамыту проблемаларды шешу және сыни тұрғыдан ойлау дағдыларын меңгергісі келетіндер үшін маңызды. Бұл дағдылар ойлауды құрылымдауға, мәселелерді талдауға және өмірдің әртүрлі салаларында тиімді шешімдер табуға көмектеседі. Осы тұста есептік ойлау әлемді түсінуде ғылыми көзқарастың ажырамас бөлігі екенін атап өткен жөн. Есептік ойлау логикалық ойлаумен үйлескенде адамның интеллектуалдық деңгейін көрсетеді және оның шығармашылық мүмкіндіктерін ашады. Сонымен қатар, есептік ойлау қолданбалы есептерді шешудің қуатты құралы ретінде қызмет етеді. Жоспарлауды үйрену, сондай-ақ өз іс-әрекетін дәл және толық сипаттауды әдетке айналдыру арқылы оқушы әртүрлі нәтижелермен есептерді шешу алгоритмдерін оңай жасай алады.

Алдыңғы тақырыпта баяндалғандай, есептік ойлау қабілеттері келесідей:

- күрделі тапсырмаларды шағын қосалқы тапсырмаларға бөлу (декомпозиция);
- бұрын шығарылған есептермен салыстыру (үлгілерді тану);
- маңызды мәліметтерді алу (абстракция);
- нәтижеге жету үшін қадамдарды анықтау және өңдеу (алгоритмдеу);
- жоғарыда аталған кезеңдерді жетілдіру (реттеу).

Бұл қабілеттер өмірдің көптеген салаларында маңызды рөл атқарады, мысалы, қарапайым рецепт жазудан немесе демалысты жоспарлаудан бастап,

ауқымды мәселелерді зерттейтін ғылыми топты басқаруға дейін. Есептік ойлау есепті құрылымдауға көмектеседі, ол тек информатика және программалау сабақтарында ғана емес, басқа мектеп пәндерін оқуда да қалыптасады.

Осылайша, «Есептік ойлау қалай қалыптасады?», «Есептік ойлауды қалыптастыру үшін не қажет?», «Мұны балаларға қалай үйрету керек?» деген сұрақтарға жауап іздеу осы бағытта терең және жан-жақты зерттеулерге бастау болуда.

Есептік ойлаудың, сондай-ақ жадының қалыптасу процесі қарапайымнан күрделіге, күрделіден одан да күрделіге, яғни, қалыптасу және даму процесі біртіндеп жүреді. Ол белгілі бір әрекетті орындау кезінде пайда болатын ақпараттық процесс ретінде беріледі және дамыту үшін ең қолайлы әрекет түрі программалау есептерін шешу болып табылады. Программалау тапсырмаларын шешу – бұл кезекті кезеңдерден тұратын және белгісіздікті жоюға және мақсатқа жетуге әкелетін ақпараттық әрекет.

Программалауға үздіксіз оқыту оқушылардың есептік ойлауының дамуына айтарлықтай әсер етеді. Бұған абстракция мен логиканың жоғары деңгейін дамыту, тексеру әрекеттерін (эксперименттерді) бірнеше рет қайталау, нәтижелерді көрнекі түрде көрсету, синтаксистік және логикалық қателерді жою бойынша жұмыс және т.б. кіреді. Сонымен қатар, қолданбалы сипаттағы есептерді шешу, әр түрлі алгоритмдерді құру программалаудың негізгі міндеттерінің бірі болғандықтан, программалау мысалында есептік ойлауды дамыту тиімді деп болжауға болады. Демек, бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлауын дамыту мақсатында программалауға оқытудың қажетті оқу материалдарын әзірлеу және оны жүзеге асырудың әдістемесін жасақтау маңызды.

Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту материалын әзірлеу алдымен қажетті ортаны таңдаудан басталады. Программалауға үйрету үшін Роботландия, Алгоритмика, Логомир және т.б. программалау орталары сияқты арнайы жасақталған орта керек.

Бүгінгі таңда бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытуға арналған көптеген заманауи объектіге бағытталған орталар мен қосымшалар әзірленуде. Олар зерттеу жұмысымыздың 1.2 тақырыбында сипатталғандай бастауыш сынып балаларының жас ерекшеліктеріне қарай жасалған. Дегенмен, таңдау бар, өйткені әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Біз өз зерттеуімізде бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқыту ортасы ретінде Scratch программалау ортасын таңдадық.

Scratch ортасында бастауыш сынып оқушылары ойындар, презентациялар, анимациялық суреттер жасай алады, фильмдер ойлап таба алады және өздерінің барлық таланттары мен шығармашылығын тек мектепте ғана емес, сонымен қатар үйде ата-анамен, бауырларымен бірге аша алады. Scratch әртүрлі нысандарды басқаруға, өзінің жана кейіпкерлерін ойлап табуға және оларды өмірге келтіруге мүмкіндік береді. Сондай-ақ, бала оқиғалардың дамуының сценарийлерін жасай алады, кейіпкерлерді бір-бірімен қарым-қатынасқа түсіреді, дыбыспен жұмыс істеуді үйренеді. Оқушы өз

шығармашылығының нәтижесін достарымен немесе басқа пайдаланушылармен бөлісу мүмкіндігі де бар, бұл да өз кезегінде есептік ойлауды дамытуда маңызды рөл атқарады. Scratch жобасының дамуын және мектеп оқушыларының қызметін бақылай отырып, оқытудың жаңа формасымен айналысуға болатынын атап өтуге болады. Мұғалімдер мультимедиа және программалау әлеміне жүгініп, оқушыны шығармашылық пен танымдық іс-әрекеттің ақпараттық ортасына шығарады, ал балалар пәндік білімнен басқа, әр адамға дұрыс өмір сүру үшін қажетті қасиеттерге ие болады.

Оқушылардың танымдық іс-әрекетін басқарудың негізінде оқытудың эмпирикалық тәсілі (бір нәрсені жасай отырып оқыту) жатыр. Тәжірибелік оқыту – оқушының әлдебір өмірлік тәжірибесі бар және оқытуда соған негізделуі мүмкін деген болжамды қабылдау. Оқыту принциптерінің негізінде тәжірибелік оқыту жаңа білім алуға, жаңа дағдыларды меңгеруге ғана емес, сонымен қатар идеяларды тексеруге, ойлауды дамытуға мүмкіндік береді [143].

Төменде бастауыш сынып оқушылары үшін Scratch программалау ортасында оқу материалдарының мазмұнын таңдауға негіз болатын оқытудың жалпы дидактикалық және әдістемелік принциптері келтірілген:

Ғылыми сипаттағы принцип білім беру мазмұнының қазіргі ғылым мен техниканың, әлемдік өркениеттің жинақтаған тәжірибесінің даму деңгейіне сәйкестігін қарастырады. Курсты программалаудың қазіргі жетістіктері мен жаңалықтарын кірістіре отырып, нақты ғылыми фактілермен, құбылыстармен, табиғи заңдылықтармен таныстыруға бағытталу болып табылады.

Жас ерекшеліктеріне байланысты қолжетімділік принципі – бастауыш сынып оқушыларына оқытылатын программалау курсының мазмұны олардың жас және физиологиялық ерекшеліктеріне, өмірлік тәжірибесіне сәйкес келуі керек. Оқу материалы оқушының өмірлік тәжірибесін ғылым ретіндегі программалауға сәйкес әлеуметтік тәжірибенің ғылыми деңгейіне сай болуы қажет. Сондықтан баланың жеке басын оның іс-әрекеті арқылы зерттеу бастауыш сыныпта оқу-тәрбие процесін ұйымдастырудың маңызды әдістерінің бірі болып табылады;

Жүйелілік принципі оқулықтар мен бағдарламаларды жүйелеп құрумен, пәнаралық және пәнішіндегі байланыстарды орнатумен іске асырылады. Оқытуда жүйелілік тұрғыда дамыту оқу материалын нақты құрылымдауға, оқылатын оқу пәні бойынша оқулық пен көрнекі құралдардың жиынтығын жасауға мүмкіндік береді. Жүйелілік құрылымдау оқылатын материалдағы басты ұғымдар мен категорияларды бөліп көрсетуді, олардың басты ұғымдармен байланысын орнатуды талап етеді.

Реттілік принципі мазмұн өсу ретімен жоспарланады, мұнда әрбір кейінгі білім алдыңғы білімге негізделеді.

Көрнекілік принципі оқу-тәрбие процесінің нәтижесі көп жағдайда оның әртүрлі оқу құралдарымен қамтамасыз етілуіне байланысты. Оқулықтан басқа қосымша оқу құралдарын пайдаланбайтын заманауи мұғалімді елестету қиын. Оқытудағы көрнекіліктің, әсіресе бастауыш мектепте өте қажет екені белгілі. Оқытудың көрнекі және техникалық құралдарын қолдану материалды тиімді

игеруге жағдай жасайды, білімге деген қызығушылықты арттырады, оларды меңгеру процесін жеңілдетеді, баланың зейінін қолдайды. Сонымен қоса оқушылардың танымдық қызметінің белсенділігін арттырады, өмірмен байланыстыру қабілеттерін дамытады, байқағыштыққа тәрбиелейді, оқуға деген қызығушылығын арттырады және білім санада ұзақ сақталып, игеріледі.

Мәдени сәйкестік принципі бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту мазмұнын таңдаудың негізінде жатқан негізгі принцип. Ж. Аймауытов әрбір адам дүниеге келгенде өз ортасында өмір сүруге тағдыры жазылғанын, әркімнің өз тарихы мен барлық әсер етуші факторлардың нәтижесінде ата-бабадан қалған мұра ретінде қалыптасқан мәдениеттің белгілі бір сатысында тәрбиеленетін және мәдениет жағдайы әрбір адам кіретін ортаны, бұл ортаның оған әсерін сипаттаған [9, б. 3-370]. Мәдени сәйкестік принципі бұзылмайтын принциптердің бірі болып табылады.

Ж. Аймауытов тәрбиенің міндеттерін әрбір адам бойындағы жеке – ұлттық – жалпыадамзаттық принциптер негізінде анықтай отырып, ұлттық ұлттық құндылықтарға аса назар аударды.

Жоғарыда аталған принциптерді негізге ала отырып, бастауыш мектеп оқушыларына алгоритмдеу мен программалауды үйретуде *алгоритмдік есептерді шешу үшін оқушыларға пәндік сала әрі түсінікті, әрі қызықты болуы, оқыту программасының оқушыға ыңғайлы болуы және жобаның алгоритмін құру үшін көптеген қызметтік сөздер мен синтаксистік ережелерді есте сақтауды қажет етпейтін басқару құрылымдарын бейнелеудің көрнекі құралдарын қолдану мүмкіндігі болуы* сияқты шарттардың да сақталуы маңызды. Аталған шарттардың барлығын Scratch программалау ортасы қанағаттандырады [69, р. 82-88].

Сонымен, оқыту принциптері және бастауыш мектеп оқушыларына алгоритмдеу мен программалауды үйретудің шарттары негізінде біз Scratch программалау ортасын пайдалана отырып, бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау, программалау дағдыларын дамыту мақсатында “*Scratch программалау ортасы*” атты факультативтік курс әзірледік.

Нақты деректерге жүгінсек, Scratch программалау ортасын Массачусетс технологиялық институтындағы MIT Media Lab мамандарынан құралған топ бастауыш және орта мектеп оқушылары үшін әзірледі, оның бірінші эксперименттік нұсқасы 2003 жылы пайда болып, кейіннен 2006 жылы ресми түрде шығып дүние жүзінде қолданыла бастады.

Жаңашылдық аспектісі: Scratch жай ғана программалау тілі емес, сонымен қатар іс-әрекеттердің нәтижелері визуалды түрде көрсетілетін интерактивті орта, бұл программамен жұмыс істеуді түсінікті, қызықты етеді.

«Scratch программалау ортасындағы мектеп оқушыларының жобалық қызметі» оқу-әдістемелік құралында авторлар Scratch программасының келесі маңызды қасиеттерін атап көрсетеді [144]:

– интерфейстің қарапайымдылығы мен ыңғайлылығы балалар оқуды үйренген бойда программалауды меңгеруді бастауға мүмкіндік береді, ал редактор дизайнер ретінде жоғары деңгейде түрлендіре алады.

– объектіге бағдарлану объектілермен программа құрудың негізгі тәсілдерін үйренуге мүмкіндік береді (Scratch - объектіге бағытталған тілдің бір түрі, оның көптеген адамдар объектіге бағытталған технологияны мүлде елестете алмайтын тұжырымдамалары жоқтың қасы, мысалы, Scratch-ті оқу кезінде оқушы кластарды сипаттамайды, полиморфизмді пайдаланбайды, мұра ағаштарын құрмайды және инкапсуляцияға тап болмайды, мұнда объектінің өрістері мен әдістері (айнымалылар мен сценарийлер) ғана бар);

– оқиғаларды өңдеуге бағдарлану себеп-салдар байланысын орнату есептік ойлауды дамытуға ықпал етеді және жүйелерді байланыстары бар объектілер ретінде көрсету арқылы жүйелі дүниетанымның негізін қалайды (заттарды бақылай отырып, оқушы объектінің маңызды белгілерін маңызды емес нәрселерден ажырату қабілетіне ие болады және ізденіс-зерттеу іс-әрекетінің бастапқы кезеңдеріне тән аналитикалық-синтетикалық жұмыстармен айналысады).

Е. Патаракиннің айтуынша, оқушылар Scratch программасында жобалар жасағанда көптеген дағдыларды игереді, шығармашылық ойлау, мазмұнды қарым-қатынас, жүйелік талдау, технологияны еркін қолдану, өзара тиімді әрекеттестік, дизайн, үздіксіз білім алу дамиды [144, с. 505-527].

Енді бастауыш сыныптарда оқытылатын «Цифрлық сауаттылық» пәнінің, Есептей білу бөліміне талдау жасайық: Жалпы мектеп оқулықтарында Scratch 2 программасымен жұмыс жасау ұсынылған. «Есептей білу» бөліміне байланысты 1 сыныпта сызықтық алгоритм 6 сағат, 2 сыныпта тармақталу алгоритмі 20 сағат, 3 сыныпта циклдермен жұмыс 16 сағат, 4 сыныпта айнымалылармен жұмысқа 8 сағат берілген [145] (11-кесте).

Кесте 11 – «Цифрлық сауаттылық» пәнінің Есептей білу бөліміне тиісті тақырыптары

| Тақырыбы | Сағат саны | Тақырыбы | Сағат саны |
|--|------------|---|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>1-сынып</i> | <i>6</i> | <i>3-сынып</i> | <i>16</i> |
| Менің алғашқы программam | 1 | Өміріміздегі қайталаулар | 1 |
| Scratch программасында жоба құру | 1 | Циклдер. | 1 |
| “Қош келдің Наурыз!” жобалық жұмысы | 1 | Кейіпкердің қозғалысы | 1 |
| Scratch программасында жобаны сақтау, ашу. | 1 | Қозғалыс командаларын жоба құруда қолдану | 1 |
| “Музыкалық аспаптар” жобалық жұмысы | 1 | Практикалық жұмыс | 1 |
| Бөлім бойынша қорытынды | 1 | Желіде тілдесу | 1 |
| <i>2-сынып</i> | <i>20</i> | Әлеуметтік желілер мен мессенджерлер | 1 |
| Программалар құруды жалғастырамыз | 1 | Өзінді тексер! Шығармашылық тапсырмалар | 1 |
| Алгоритмді орындау | 1 | Ойынның сценарийі | 1 |
| Жеке кейіпкер жасау | 1 | Көріністер | 1 |

11-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|----------|
| Суретті өңдеу | 1 | Кейіпкерлер | 1 |
| Біз бұл бөлімде не білдік? | 1 | Практикалық жұмыс | 1 |
| Пернетақтамен танысу. | 1 | Костюм ауыстыру | 1 |
| Пернетақтамен жұмыс. Жоба жасау | 1 | Менің ойыным. | 1 |
| Пернетақта симуляторы | 1 | Шағын ойындар | 1 |
| Мәтінмен жұмыс істеу. Жоба жасау | 1 | Өзіңді тексер! Шығармашылық тапсырмалар | 1 |
| Мультфильм құру | 1 | 4-сынып | 8 |
| Мультфильм құру үшін спрайттарды басқару | 1 | Айнымалылар | 1 |
| Мультфильм құру. Жоба жасау | 1 | Кейіпкердің костюмін өзгерту. | 1 |
| Біз бұл бөлімде не білдік? | 1 | Кейіпкердің костюмін өзгерту. Жоба құру | 1 |
| Қарапайым мультфильм жасау | 1 | Өз ойының сценарийі | 1 |
| Дыбыс жазу және ойнату құрылғылары | 1 | Логикалық операторлар | 1 |
| Дыбыс жазу және ойнату | 1 | Салыстыру операторлары | 1 |
| Дыбыс әсерлері | 1 | Өз ойыным | 1 |
| Дыбыс әсерлері. Жоба жасау | 1 | Ойын ойыным. Жоба құру | 1 |
| Дыбысты өңдеу | 1 | | |
| Біз бұл бөлімде не білдік, не үйрендік? | 1 | | |
| Жалпы | | | 50 сағат |

Мемлекеттік білім беру стандартының әдістемелік негізі – барлық пәндерді оқу процесінде және мектептен тыс жұмыстарда ақпараттық коммуникациялық технологияларды қолдануды көздейтін заманауи оқыту стратегияларын жүзеге асыру. Бұл дәстүрлі пәндерді (математика, технология, т.б.) программалаумен біріктіруге мүмкіндік береді [46, б. 3-78; 91, р. 129-140]. Осы пәндердің бірінде жобаны жасау кезінде балалар ақпаратты жақсы есте сақтап қана қоймайды, сонымен қатар өз әрекеттерінің алгоритмдерін (тізбегін) құруды және әзірлеуді үйренеді.

Жобаларды әзірлеу кезінде оқушылар өз әрекеттерінің алгоритмін жоспарлайды: тақырыпты ойлап табу, ақпаратты табу, реттеу (қажетсізін жою), жобалау және ақырында түпкілікті нәтиже алу [146] Scratch программалау ортасының көмегімен оқыту әлдеқайда қызықты болады, ол тек программалауды ғана емес, басқа мектеп пәндерін де оқуға ынталандырады, сонымен қатар есептік ойлауды дамытуға және компьютермен жұмыс істеуге дағдылануға, оқуға мотивация болады [147].

Scratch программасында сызықтық алгоритмдер қозғалыс командаларының көмегімен жақсы зерттеледі. Командалар өте қарапайым және түсінікті, өйткені кез келген орындаушы қадамдармен қозғалады, сағат тілімен және сағат тіліне қарсы бұрылады [148]. Көптеген командаларды үнемі терудің

қажеті жоқ, олар жай бір бөліктен екінші бөлікке тасымалданады [149]. Программа қысқа мерзімде нәтиже алуға мүмкіндік береді және Scratch ортасының иллюстрациялық сипаты оқуға қызығушылығын арттырады.

Scratch программалау ортасының артықшылықтары мыналарды қамтиды [150]:

- оқуға жауапкершілікпен қарау;
- өзін-өзі бағалау деңгейін арттыру;
- тапсырманы орындай білу;
- оқу және жобалық іс-әрекет процесінде достарымен қарым-қатынас және ынтымақтастық деңгейін арттыру;
- эстетикалық талғамын дамыту;
- шығармашылық пен қызығушылықты дамыту;
- мақсаттарды және оларды шешу жолдарын тұжырымдау;
- қажетті ақпаратты таңдау және іздеу мүмкіндігі;
- өзін-өзі бақылау мен дамыту;
- өз кемшіліктерін түзете білу;
- түсініктерді білу: «алгоритм, алгоритм түрлері, айнымалы, оператор, блок, команда»;
- алгоритмдік сауаттылық пен ойлау дағдысын дамыту;
- алгоритмдерді құра білу;
- есептік ойлау дағдысын дамыту.

Scratch программалау ортасын қолдану арқылы ұйымдастырылған оқу іс-әрекетінің ерекшеліктерін бөліп көрсетейік [151]:

- жеке және топтық жобаларды жүзеге асыру;
- тапсырманың қиындық деңгейін оқушының таңдай алуы;
- жоба тақырыптарын шектеусіз таңдау;
- топтық жобаларда еркін ой алмасу, сондай-ақ өз достарымен оңай бөлісу.

Бастауыш мектепте бейнелі түрде көріп ойлау басым әрі тиімді болғандықтан, ақпарат, ақпараттық сипаттамалар, ақпаратты кодтау және т.б. ұғымдарға қатысты программалаудың барлық концептуалды аппараты демонстрациялар мен эксперименттермен сүйемелденуі керек. Бұл оқу материалын жақсы қабылдауға, түсінуге және есте сақтауға ықпал етеді.

Scratch-те жасалған программалар деректер мен басқару элементтерін көрсететін графикалық блоктарды біріктіру арқылы құрылған сценарийлер болып табылады [152]. Деректердің мультимедиялық сипатқа ие екендігін ерекше атап өту керек, бұл оқушыларға сызбаларды, музыканы жасауға, сандық және графикалық ақпаратпен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Жаңа білімді тиімді меңгеруде мотивация маңызды рөл атқарады. Scratch бастауыш сынып оқушыларын қызықтыратын жобаларды жасауға мүмкіндік береді. Бұл жобалар интерактивті презентациялар, мультфильмдер, компьютерлік ойындар және графика мен мультимедиялық жобалар болуы мүмкін.

Көрнекі деректермен жұмыс істеу икемділігі мультимедиялық дағдыларды дамытады, алгоритмдік құрылымдарды түсінуге және программаларды жөндеуге көмектеседі. «Тінтуір көрсеткішіне өту», «тінтуір көрсеткішіне бұру» және басқалары сияқты мүмкіндіктер тіпті математикалық түсініктерді білмейтін балалар үшін де динамикалық графикалық элементтерді жасауға мүмкіндік береді.

Дайын кескіндер мен дыбыстарды пайдалану, сонымен қатар файлдармен жұмыс жасау мүмкіндігі файлдық жүйемен және стандартты қолданбалармен жұмыс істеудің қарқынды дамуына ықпал етеді.

Scratch программасында негізгі компоненттер объектілер болып табылады, оларды спрайт деп атайды. Спрайттың өзін анимациялауға болады, яғни ол бірнеше кадрдан тұруы мүмкін [153]. Программалау блоктарды сценарийлер бөліміне апару арқылы орындалады. Әрбір блокта «Әрқашан орындау» сияқты мәтін жазылған. Блоктардың өзі негізгі 8 түрге бөлінеді және түсі бойынша ерекшеленеді. Негізінде Scratch программалау тілі мультфильмдер, қарапайым ойындарды жасау үшін қолданылатындықтан, оны тіпті мұғалімдер де осы тілмен өзара әрекеттесуге болатын сабақтарға түрлі-түсті презентациялар жасау үшін пайдаланады. Бұл оқушылардың танымдық іс-әрекетін дамытуға үлесін қосады.

Осылайша, Scratch программалау ортасының мүмкіндіктерін зерделей отырып, бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау, программалау дағдыларын дамыту мақсатында 34 сағаттан тұратын “Scratch программалау ортасы” атты факультативтік курстың құрылымы мен мазмұнын анықтадық (Қосымша Г).

“Scratch программалау ортасы” курсының бағдарламасы

Түсіндірме жазба

Бұл курс 6-10 жас аралығындағы бастауыш сынып оқушыларын негізгі алгоритмдік конструкциялармен таныстыруға, Scratch программалау ортасы негізінде мектеп оқушыларының логикалық, алгоритмдік, есептік ойлау, программалау дағдыларын дамытуға арналған.

Бұл бағдарлама мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына, Бастауыш білім беру деңгейінің 1-4 сыныптарына арналған «Цифрлық сауаттылық» пәнінің үлгілік оқу бағдарламасына сүйеніп жасалынды [4].

Курстың мақсаты

– оқушылардың қызығушылықтары мен бейімділіктерін ескере отырып, білімдерін тереңдету, есептік ойлауын дамыту;

– мектеп оқушыларының информатикаға, программалауға қызығушылықтарын ояту, оқушылардың шығармашылығын дамыту;

Курстың міндеттері:

– оқушылардың есептік ойлау дағдысын дамыту;

– зерттеу дағдыларын дамыту;

– информатиканың қолданбалы мүмкіндіктері туралы білімдерін қалыптастыру;

– ақпараттық ресурстар мен технологияларды тәжірибеде пайдалану дағдыларын дамыту;

– оқушының оқуға деген ынтасын арттыру;

– оқушылардың ақпараттық мәдениетін қалыптастыру.

Пәнаралық кіріктіру:

Математика, әдебиеттік оқу, қазақ тілі, жаратылыстану, бейнелеу өнері.

Курстың күтілетін нәтижелері

– негізгі ұғымдар – «алгоритм», «орындаушы», «программа», «модель», «кейіпкер», т.б. туралы түсініктері қалыптасады;

– сызықтық, тармақталған, циклдік алгоритмдерді таниды және құра біледі;

– Scratch программалау ортасында ойындар, мультфильмдер, презентациялар және басқа жобаларды жасау мүмкіндігіне ие болады.

– алған білімдерін басқа саладағы пәндерге қолдана біледі;

– мәселелерді шешуде тиімді нәтиже алу үшін оны шешу жолдарын өз бетінше жоспарлайды;

Тақырыптық жоспарының мазмұны.

Жалпы бағдарлама 34 сағатқа бөлінген. Аптасына 1 сағат.

Тұрақтылау (мазмұндық) бөлім

I БӨЛІМ. Алгоритм. Сызықтық алгоритм. Барлығы 8 сағат.

1. Сызықтық алгоритмдерді қолдану (1 сағат). Алгоритм, әрекет және команда ұғымдарын түсіндіру. Өмірмен байланыстырып мысалдар келтіру. Ортада интерактивті тапсырмалар орындау.

2. Scratch программалау ортасы. Терезе элементтерімен танысу (1 сағат). Кейіпкер фигурасы үшін кітапханадан спрайтты таңдау. Программаға қатысты батырмалармен танысу.

3. Блоктар қызметімен танысу. Оқиғаларды басқару командалары (1 сағат). Scratch программалау ойын ортасында жобаны құру, сақтау және ашу. Кітапханадан сахна фонын таңдау. Орындаушы және оның командалар жүйесін анықтап алгоритм құру.

4. Блоктар қызметімен танысу. Қозғалыстарды ұйымдастыру командалары (1 сағат). Координаталар осі туралы түсінік. Scratch программалау ойын ортасында дайын сценарийді алгоритм бойынша іске асыру. Команда бойынша спрайтты қозғалту.

5. Блоктар қызметімен танысу. Келбет блогының командалары (1 сағат). Scratch программалау ойын ортасында жобаны құру, сақтау, ашу. Команда бойынша спрайтты сөйлету, көлемін, түсін өзгерту.

6. Scratch программалау ортасында алғашқы программа жазу (1 сағат). Ит-адамның досы жобасын құру. Scratch программалау ойын ортасында есептің шарты бойынша сызықтық алгоритімді өңдеу, өз ойымен жалғастыру.

7. Блоктар қызметімен танысу. Дыбыс блогының командалары (1 сағат). Дыбыс блогының командаларымен жұмыс. Scratch программалау ойын ортасында есептің шарты бойынша сызықтық алгоритімді өңдеу, Ит-адамның досы жобасын өз даусымен жетілдіру.

8. Scratch қауымдастығымен жұмыс (1 сағат). Scratch қауымдастығы сайтымен танысу, басқа жобаларды қарау. Scratch программалау ойын ортасында есептің шарты бойынша сызықтық алгоритмді өңдеу. Ит-адамның досы жобасын қауымдастықта бөлісу.

II БӨЛІМ. Тармақталу алгоритмі. Барлығы 8 сағат.

1. Тармақталған алгоритмдерді қолдану (1 сағат). Ауызша белгіленген тармақталған алгоритмді іске асыру. Өмірмен байланысты мысалдарды келтіру. Тармақталған алгоритм түрлерімен танысу.

2. Scratch-те тармақталу алгоритмдерін ұйымдастыру командалары. Шарт тексерудің толық емес түрін қолдану (1 сағат). «Қуаласпақ» ойынын толық емес тармақталған алгоритм бойынша құру.

3. Шарт тексерудің толық түрін қолдану. Ойын программаларын жасау (1 сағат). «Қуаласпақ» ойынын толық тармақталған алгоритм бойынша өңдеу, толықтыру.

4. Сенсорлық блок командаларын қолдану (1 сағат). Сенсорлық блок командаларымен танысу. Сенсорлық блок командасын қолданып, «Қуаласпақ» ойынын өңдеу, аяқтау.

5. «Жауап» командасын қолдану (1 сағат). Ойын программалау ортасында кейіпкерлер арасындағы мәтіндік диалог ұйымдастыру. Жауап командасын қолданып, «Театрда» жобасы арқылы кейіпкермен диалог құру.

6. Қарапайым мультфильм жасау (1 сағат). Scratch ойын программалау ортасында спрайт кітапханасымен жұмыс жасау. «Сиқырлы пырақ» жобасын жасау.

7. Блоктар қызметімен танысу. Қалам блогының командалары. Спрайтты пернетақтадан басқару (1 сағат). Программаға қалам блогын қосу. Ойын программалау ортасында пернетақтадан спрайтты басқаруды ұйымдастыру. «Суретші мысық» жобасын құру.

8. Оқиғаларды, спрайтты басқару (1 сағат). Scratch ортасында «Ат жарыс» ойыны арқылы спрайтты пернетақтадан басқаруды ұйымдастыру.

III БӨЛІМ. Циклдік алгоритм. Барлығы 10 сағат.

1. Циклдік алгоритм. Өміріміздегі қайталаулар (1 сағат). Өмірмен байланысты қайталауды қолданатын алгоритмдер құрастыру;

2. Циклдер. Циклдік командалар. Әрқашан циклы (1 сағат). Әрқашан циклін пайдаланып, «Жыл мезгілдері» жобасын құру.

3. Қайталау циклы (1 сағат). Қайталау саны белгілі циклін пайдаланып, «Жыл мезгілдері» жобасын өңдеу, өзгерту.

4. Шартты цикл (1 сағат). Дейін циклдік блогын пайдаланып, «Ат жарыс» жобасын өңдеу, өзгерту.

5. Кейіпкердің қозғалысы (1 сағат). Қозғалыс блогының командаларымен жұмыс. «Қыз қуу» ойынын құру.

6. Қозғалыс командаларын жоба құруда қолдану (1 сағат). Кейіпкерлерді координаталар арқылы орнату. «Жамбы ату» ойынын құру.

7. Ойынның сценарийі (1 сағат). Ойын сценарийін жазу үлгісімен танысу. Таңбалы, нөмірленген тізімдер жасау. «Мақта қыз бен мысық» жабасының сценарийін жазу.

8. Көріністер (сахна). Жобада бірнеше сахна қолдану (1 сағат). Программалау ойын алаңында бірнеше көріністермен жұмыс істеу. «Мақта қыз бен мысық» жабасы үшін фон суреттерін салу.

9. Кейіпкерлер. Костюм ауыстыру (1 сағат). Программалау ойын алаңында кейіпкерлер мен оларды анимациялау командаларымен жұмыс істеу. «Мақта қыз бен мысық» жабасын өңдеу, дамыту.

10. Менің ойыным. Шағын ойын жобаларын құру (1 сағат). Қайталауды қолданатын алгоритмдер құрастыру (цикл). Программалау ойын алаңында бірнеше кейіпкерлермен жұмыс істеу. «Мақта қыз бен мысық» жабасын өңдеу, дамыту.

IV БӨЛІМ. Айнымалылар. Барлығы 8 сағат.

1. Программалау ортасының сурет салу редакторымен жұмыс (1 сағат). Scratch программалау ортасының сурет салу редакторымен жұмыс.

2. Тіктөрбұрыш салу (1 сағат). Қалам блогының командалары арқылы экранда фигуралар салу.

3. Блоктар қызметімен танысу. Сенсор блогының командалары (1 сағат). Сенсор блогының командаларымен «Мақта қыз бен мысық» жабасын өңдеу, дамыту.

4. Айнымалылар. Айнымалыларға байланысты ойын жобасын құру (1 сағат). Scratch программалау ортасында айнымалылар ұғымымен танысу, оны жобада қолдану.

5. Өз ойының сценарийін жасау (1 сағат). «Соқыр теке» ойының сценарийін жасау, құру.

6. Логикалық операторлар (1 сағат). Scratch программалау ортасында логикалық операторларды пайдалану. «Соқыр теке» ойының өңдеу, дамыту.

7. Салыстыру операторлары (1 сағат). Салыстыру операторларын пайдалану. «Соқыр теке» ойының салыстыру операторларын пайдалану, өңдеу, дамыту.

8. Өз ойыным. Ойын жобаларын жасау (1 сағат). Сценарий бойынша ойын жасау. Кейіпкер, фон реттіліктерін дұрыс пайдалану. «Соқыр теке» ойының өңдеу, дамыту.

Курсты ұйымдастыру формалары:

- әңгіме;
- ойын формасы;
- шығармашылық ізденіс жұмыстары;
- топтық-жұптық жұмыстарды орындау.

Курсты аяқтау формалары:

- жобалар.

Оқушылардың оқу жетістігін бағалау

- тапсырма;
- тестік тапсырма;

– жоба нәтижесі.

Факультативтік курстың нормативтік бөлімі қосымшада ұсынылған (Қосымша Г).

Осылайша біз өз зерттеуімізде оқушылардың есептік ойлау дағдыларын қалыптастыруға жағдай жасайтын “Scratch программалау ортасы” атты факультативтік курс бағдарламасына сәйкес сабақтар ұйымдастырдық. Бағдарламада 1-бөлім бойынша - 8 сағат, мұнда алгоритмдер, сызықтық алгоритм және Scratch программасымен танысу, оқушылардың жас ерекшеліктеріне байланысты блоктар қызметтері қарастырылған. 2 бөлімде - 8 сағат, ол тармақталған алгоритм және оның толық және толық емес түрлері, осыған байланысты жобалар, практикалық жұмыстарды қамтиды. 3 бөлімде - 10 сағат циклдар және олардың түрлері, циклдарға байланысты сахнамен, кейіпкерлермен жұмыстар, ал, 4 бөлімде – 8 сағат сурет салу редакторы, айнымалылар, логикалық және салыстырмалы операторлар және оларды сахнада және кейіпкерлерде пайдалану қарастырылған [154].

Осы ретте, факультативті курсты жүргізу барысында әрбір тақырыпты оқушыларға игертуде оқыту әдістері мен технологияларын, тапсырмаларды дайындауда дұрыс таңдаудың маңызы ерекше. Бұл курсты жүргізгенде оқушылардың есептік ойлау дағдыларын қалыптастыру үшін әдістемелік жүйеде көрсетілген тапсырмаларды орындаудың негізгі кезеңдеріне ақпараттық дайындау (ақпаратты талдау және ағымдағы бейнелерді құру) және орындау процедурасы (түсініктерді қалыптастыру және салыстыру) кіреді. Тапсырмаларды таңдау кезінде біз келесі негізгі критерийлер мен ережелерді басшылыққа алдық [155, 156]:

– таңдалған тапсырманың немесе идеяның және оны шешу тәсілінің өзіндік ерекшелігі болуы;

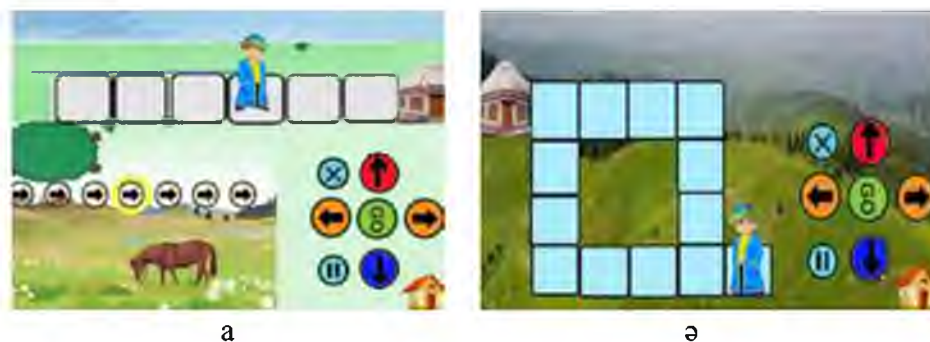
– эвристикалық процедуралар мен әдістердің көмегімен жүзеге асырылатын нақты құрылымдалған тапсырмалардың болуы;

– программалауды оқытудың негізгі мақсаттарының бірі болып табылатын алгоритмді орындаудың оңтайлы жолдарын табу мүмкіндігі, яғни, тапсырмаларды орындаудың әртүрлі нұсқаларының болуы.

Анализ (талдау) және синтез, салыстыру, абстракциялау, жіктеу, бір-бірімен байланысты ұғымдарды, әрекеттер мен міндеттерді нақтылау және жүйелеу тәсілдерін үнемі меңгеруге, қарастырылып отырған фактілердің ұқсастықтары мен айырмашылықтарын анықтауға, мән-мағынасын түсінуге үлкен мән беріледі, ең маңызды объектілерді жеке белгілеріне қарай топтастыру, негізгі белгілеріне қарай біріктіру, заттар мен құбылыстардың маңызды белгілерінің ұқсастығына қарай ойша біріктіру мектеп оқушыларының интеллектуалдық дамуының көрсеткіші болып табылатын есептік ойлаудың жоғары деңгейімен сипатталады.

Талдау зерттелетін заттар мен құбылыстарды ойша бөліктерге бөлуді, осы бөліктердің ішінен нысанның немесе құбылыстың мәнін түсіну үшін маңыздыларын анықтауды білдіреді. Жаңа алгоритм құруды үйренуге тырысқанда, біз қарапайым талдау мен бағалауды жасай аламыз. Осындай

тапсырмаларды мысал ретінде қарастырып көрейік. Балдырған мен үйдің нақты позициялары көрсетілген: үйдің нақты орналасуы Балдырғанның жету мақсаты болып табылады. Оқушы көрсеткілері бар түймелердің кез келгенін басқанда, Балдырған сәйкес шаршыға жылжиды. 11-суретте көрсетілгендей Балдырған қозғалған кезде бүкіл жолды бейнелейтін із (сызық) қалдырады. Танымдық тапсырма үшін (нысанды тікелей басқару) екі нәрсе тән: а) жүйенің күйі пайдаланушыға үздіксіз «ұсынылады»; б) пайдаланушының әрбір әрекеті көрінетін әсерге ие болады [157].



Сурет 11 – Интерактивті тапсырмалар үлгісі

Бұл тапсырмада оқушы алгоритм, оның командасы, яғни, қадам туралы алған идеялары мен түсініктерін талдап, өзі үшін негізгі және маңызды нәрселерді жалпылау және бөліп көрсету бойынша жұмыс істеуі керек. Білімді меңгеру оқушыдан игерілген ұғымдар, ережелер және ақпараттармен әртүрлі әрекеттерді орындау және т.б. әртүрлі тәсілдермен қолдануды талап етеді.

Үлгілерді тану оқушының бұрын алған білім жүйелерін немесе олардың кешендерін ажырата алуымен қамтамасыз етіледі. Оқушы тапсырманың ерекшелігін, сапасын немесе аспектісін анықтап және осының негізінде бұрыннан бар білімді жаңаша топтап, оны басқа жағдайларда және комбинацияларда қолдана алуы қажет. Идеялардың қалыптасуы да талдауға негізделген синтез болып табылады. Талдау мен синтез тек ойлау процесінде ғана жүзеге аспайды. Қабылдаудың өзінде түйсіктердің синтезі және алдыңғы тәжірибе мен талдау бар, осылардың негізінде қабылдаудың тандамалылығы орын алады, яғни, қабылдау процесінің өзінде күштірек ынталандырулар анықталады. Демек, аналитикалық-синтетикалық әрекет кез келген психикалық процестің ерекшелігі болып табылады, өйткені ол ми қызметінің жалпы үлгісі болып табылады [158].

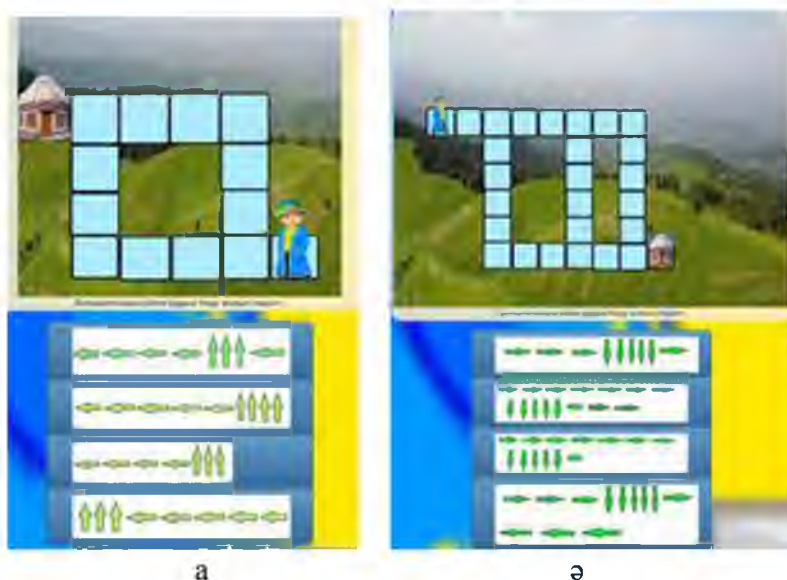
Салыстыру – оқушының іс-әрекетінің ең қарапайым, бірақ өте маңызды психикалық операциясы және маңызды аспектісі. Нысандар мен құбылыстарды салыстырмай, зерттелетін нысандар мен құбылыстардың өзіне тән белгілерін, сондай-ақ олардың белгілі бір жағдайлардың әсерінен болатын өзгерістерін бөліп алу мүмкін емес.

Бастауыш сынып оқушылары мектепке келгенге дейін салыстыру әдістерін біршама біледі, олар мектептегі алғашқы күннен бастап оларды қарқынды түрде қолданады. Есептік ойлау дағдыларын дамыту үшін

оқушылардың тапсырмаларды талдау, оларды қосалқы тапсырмаларға бөлу, салыстыру (үлгілерді тану), маңызды мәліметтерді алу (абстракциялау), нәтижеге жету үшін қадамдарды анықтау, өңдеу, нақтылау (алгоритмдеу), осы кезеңдерді жетілдіру, жіктеу, жүйелеу, жалпылау сияқты ой операцияларын меңгеруіне байланысты тапсырмалар беріледі.

Алгоритмді сипаттау кезінде біз алгоритмнің әртүрлі көріністерімен - тілде, пиктограмма түрінде, "құпия" код түрінде және т.б. тәжірибе жасай аламыз. Бастауыш сынып оқушылары кодтарды жақсы көреді [159]. Осыған мысал ретінде, "Сызықтық алгоритмдер" тақырыбына байланысты орындалған тапсырмалардың кері тапсырмасын тест ретінде берсек болады (жоғарыда келтірілген ережелердегі тапсырмаларды орындаудың әртүрлі нұсқаларының болуы) (12-сурет). Сабақ барысында деңгейлі тапсырманы дұрыс орындаған оқушылар дұрыс жауапты жылдам табады.

Тапсырма: Келесі жолдардың бірі Балдырғанды үйіне апарады, дұрысын тап.



Сурет 12 – Кері тапсырма

Бұл жұмыстың мақсаты сандық құзыреттіліктерді дамытуға қызмет ететін идеяларды, белсенділік ұсыныстарын және оқыту мысалдарын қамтитын мұғалімдерге арналған оқу материалдары мен әдістемесін ұсыну, сонымен қатар баланың қиялын, кеңістікті қабылдау сияқты басқа да шығармашылық, алгоритмдік және есептік ойлауын дамыту сияқты зияткерлік қабілеттерін шыңдау болып табылады [62, б. 176-180].

Бастауыш сынып оқушыларының оқуы мен дамуындағы салыстырудың маңыздылығын дәлдікпен бағалау мүмкін емес. Салыстыру дегеніміз – оқушының оқу процесінде үздіксіз жүзеге асыратын ойлау әрекеті. Салыстыру – барлық ойлаудың негізі. Оқытудың жетістігі көбінесе бастауыш сынып оқушыларының тапсырмалардағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды байқауы, яғни, салыстыру қабілетінің дамығандығына байланысты.

Сондықтан программалауды оқыту кезінде мұғалімнің басты міндеті балаларды мақсатты түрде салыстыруға үйрету, салыстырылатын объектілердің сипаты және маңызды жақтарын анықтау болып табылады және мұндай салыстыру тағы бір маңызды ойлау операциясын - абстракцияны меңгеруді болжайды.

Салыстыру және абстракциялау тығыз байланыста, оқушылар программалау сабағында жіктеу және жүйелеу тәсілдерін меңгереді.

1-сыныпта балалар белгілі бір заттарды негізгі белгілеріне қарай (ыдыстар, мектеп құралдары, көліктер, ағаштар және т.б.) топтарға біріктіре отырып, жіктеуге жаттығады. Жіктеу әдістерін меңгеру оқушыларға ақпараттық процестердің (ақпаратты сақтау, беру және өңдеу) мысалдарын талқылауға және өздері құруға, олардың өзара байланысын атап өтуге мүмкіндік береді және бұл ақпараттық технологиялар негізінде ақпаратты сақтау, өңдеу және беру құралдарымен қаныққан ақпараттық қоғамда белсенді өмір сүруге және әрекет етуге дайын өскелең ұрпақты қалыптастыруда өте маңызды.

Танымдық, тәрбиелік мақсаттарға сәйкес белгілі бір белгілеріне қарай объектілер мен құбылыстарды топтастыру - жүйелеу әдістерін меңгерген оқушылардың даму және тәрбиелік маңыздылығын нақты бағалау қиын [160].

Бастауыш сынып оқушыларының жиі қолданатын жүйелеу түрлерінің бірі – оқылған әңгіменің жоспарын, сурет бойынша немесе жеке алған әсерлері бойынша ауызша немесе жазбаша әңгіменің жоспарын құрастыру. Мысалы, ойын сценарийін жасау тақырыбына берілетін тапсырманы қарастырайық (13-сурет).



Тапсырма

“Мақта қыз бен мысық” жобасының сценарийін жаса. Дәптерге спрайттардың орындайтын іс-әрекеттерін қадам қадаммен жазып шық.

Сурет 13 – Тапсырма үлгісі

Осы тапсырманы орындау арқылы оқушы есептік ойлау дағдыларын дамытатын барлық қадамдарды қарастырады. Жобаны бірнеше қосалқы тапсырмаларға бөлу, салыстыру, маңыздысын алу, қадамдарды анықтау, кезеңдерді реттеу және т.б.

Фактілерді мақсатты міндеттерге сәйкес жүйелеу оқушыларды дербес қорытындыларға дайындайды [161]. Бұл ретте жүйелеу материалды ассимиляциялауға және атап айтқанда есте сақтауға ықпал ететін көмекші дидактикалық құрал ретінде кеңінен қолданылуы мүмкін. Мысалы, орындаушының ойын түрінде ұсынған алгоритмдерінің сан алуан үлгілерін енгізуге арналған командалық жүйесі. Оқушылар алгоритмдерді көруді, салуды және талдауды үйренеді [162].

Программалау сабағында оқушылар тапсырмаларды орындау үшін алгоритм құруды үйренеді, мысалы араның үйіне бару тапсырмасында алдын ала қадамдар анықталып (есеп шарты бойынша араның жүру, бұрылу қадамдары 11 ден аспау керек), сонан соң нәтиже тексеріледі (14-сурет).



Сурет 14 – Алгоритм құруға арналған тапсырмалар үлгісі

Бұл тапсырманы орындау арқылы оқушы алгоритм бойынша алдын ала араның үйіне баруын жоспарлап, сонан соң өз жоспарының дұрыстығына көз жеткізеді.

Оқу процесіндегі абстракция, зерттелетін нысанның бірқатар аспектілері мен ерекшеліктерінен ойша абстракциялаудан және зерттеу мақсатына байланысты қажетті ерекшеліктерді бөліп көрсетуден тұрады. Мысалы, оқушыларды алгоритмді ұсыну командаларымен таныстырғанда, балалардың назарын алгоритмдердің маңызды ерекшеліктеріне (сызықтық, тармақталған, циклдік) аударудың маңызы зор. Ол үшін оқушылар алгоритмнің сыртқы түрін емес, әрбір алгоритмнің ішінде не болып жатқанын түсінуі маңызды. Абстракция – бұл онсыз идеялар мен ұғымдарды меңгеру мүмкін емес ойлау операциясы. Кез келген аналитикалық қызмет абстракцияның белгілі бір түрлерін қолдануды қамтиды.

Программалаудың мазмұнын бастапқы сыныптарда анықтағанда қарапайымнан күрделіге көшу принципін басшылыққа алудың маңызы зор. Сондықтан жаңа идеяны немесе ұғымды қалыптастырғанда бастапқыда оқушыларға маңызды ерекшеліктері айқын көрінген нысандардың жиынтығын берген жөн.

Зерттеу барысында әзірленген «Scratch программалау ортасы» курсы пайдалана отырып, бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың ерекшеліктері мен бастауыш мектепте қолданылатын оқыту әдістері негізінде біз келесі тақырыпта бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытуды ұйымдастырудың әдістері мен формаларын қарастырамыз.

2.2 Scratch ортасында бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытуды ұйымдастырудың әдістері мен формалар

Бастауыш сынып оқушыларының жасын, танымдық дамуын және оқу қалауларын ескеру программалауды оқыту мазмұнында ескерілетін келесідей ерекшеліктерді көрсетеді:

Бірінші ерекшелік. Алгоритм ұғымдары курстың негізгі мазмұны, оның негізгі өзегі болып табылады. Алгоритмдік білімдер жүйесіне органикалық түрде кіретін, ақпаратты бейнелеу, өңдеу және ақпаратты беру түрлері, ақпараттың қасиеттері туралы түсініктерді жоғары деңгейде меңгеруге ықпал ететін цифрлық сауаттылық элементтері біріктірілген. Олар бір жағынан, балаларды АКТ идеяларымен ертерек таныстыруға, екінші жағынан, бастауыш сынып оқушыларының программалауды игеруінің жоғары деңгейіне жетуге мүмкіндік береді.

Екінші ерекшелік. «Scratch программалау ортасы» курсы оны оқып-үйрену барысында курс мазмұны кадаммен дамитындай етіп құрастырылған. Бұл ұғымдарды енгізуде материалды меңгерудің қолжетімділігін қамтамасыз ету үшін бастауыш сынып оқушыларының жас ерекшеліктеріне сәйкес келеді.

Үшінші ерекшелік. Цифрлық сауаттылық пәнінің ұғымдары, қасиеттері мен заңдылықтары курста олардың өзара байланысында ашылады, бұл басқа пәндер арасындағы байланыс қана емес, сонымен қатар курс ұғымдары, қасиеттері және заңдылықтары арасындағы ішкі байланыстарын көрсетеді.

Төртінші ерекшелік. Тәжірибе көрсеткендей, салыстырмалы және ұқсас мәселелерді қарастыру пайдалы. Бұл жағдайда бірден маңызды ұқсастықты және әртүрлілікті бөліп көрсетуге болады және бұл оқушылар ұқсас сұрақтарды араластыру арқылы жіберетін қателердің алдын алады.

Бесінші ерекшелік. Теория сұрақтары мен практикалық сипаттағы сұрақтар бір-бірімен тығыз байланысқан. Теорияның көптеген сұрақтары индуктивті түрде енгізіледі және олардың негізінде практикалық сипаттағы сұрақтар ашылады.

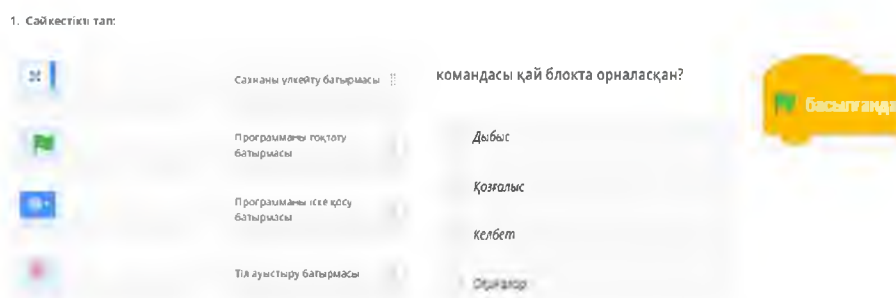
Алтыншы ерекшелік. Біз қазіргі кезде қолданыстағы «Цифрлық сауаттылық» оқулығының мазмұнын, оның ішінде Scratch программалау ортасын оқыту материалдарын, тапсырмаларын зерттеп-зерделеп ортақ тақырыптардың мысалы, фольклор, туған жер, жабайы табиғат, т.б. кеңірек, нақты тапсырмалармен ашыла түскенін дұрыс деп есептейміз. Сол үшін практикалық тапсырмаларды ұлттық ерекшелігі ескерілген жобалармен толықтырудың қажеттілігін анықтадық. Осы тұрғыда ұлттық ерекшеліктер ескерілген тапсырмалар жүйесін құрастырдық. Жалпы, келтірілген практикалық жұмыстардың, жобалардың көпшілігі ұлттық құндылықтарға негізделіп жасалды. Мұны *құндылықтарға негізделген ерекшелік* деп есептедік.

Осы ерекшеліктерді ескере отырып жасалған «Scratch программалау ортасы» курсы бастауыш сынып оқушыларына программалау әлемін зерттеуге шабыттандыратын қызықты және қолжетімді оқу ортасын ұсынады.

Scratch ортасы бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту үшін өте тиімді құрал болып табылады [126; 163, р. 69-75]. Бұл орта визуалды

және интуитивті интерфейске ие, бұл оқушыларға программалаудың негізгі принциптерін оңай меңгеруге мүмкіндік береді. Оқыту процесін тиімді ұйымдастыру үшін келесі әдістерді қолдануға болады:

1. Ойындар. Оқу-рөлдік ойындар. Оқушыларды қызықтыру үшін интерактивті тапсырмалар мен ойындар құру маңызды. Жұмыстың ойын түрі танымдық белсенділікті арттыруға мүмкіндік береді. Осыған сүйене отырып, Scratch ортасында көптеген жаттығулар ойын сюжеттеріне негізделген. Мұндай ойындарды ұйымдастыру мен өткізудегі негізгі ереже: мұғалім ойын сценарийі арқылы ойланып, мақсатты нақты тұжырымдап, күтілетін нәтиженің не екенін, оның қандай формада берілгенін нақтылайды, оқушыларды нәтижеге қойылатын талаптар жүйесімен таныстырады және шектеулерді хабарлайды. Оқытудың ойын формасының негізгі артықшылықтары күрделі мәселелерді, мысалы, «алгоритм», «циклдер», «айнымалы», «шарт» ұғымдарын, программа жұмысын тереңірек меңгеру болып табылады. Ойын түрі бірте-бірте проблемалық жағдайлар тудыру арқылы тәрбиелік формаға айналады. Мысалы, «Квест» ойыны. Ойын топтық, жұптық немесе жеке де ойнатыла береді. Бөлме есігі ашылу үшін бірнеше тапсырмалар беріледі, мысалы: сәйкестікті тап, көп жауапты тест, сөйкес сөзді жаз, сөйлемді толықтыр және т.б. (15-сурет).



а) сәйкестікті тап

ә) дұрыс жауапты көрсет

Сурет 15 – Ойын ішінде беруге болатын тапсырмалар үлгісі

Сонымен қатар, геймификация әдісі арқылы оқушыларды мотивациялауға болады. Мысалы, әрбір аяқталған тапсырма үшін ұпайлар немесе белгілер беру, әртүрлі деңгейлерді өту арқылы марапаттау. Бұл әдіс оқушылардың оқуға деген ынтасын арттырады.

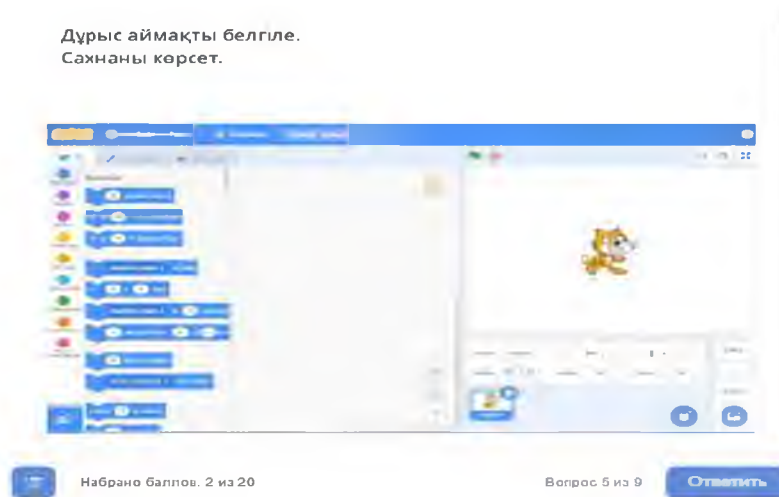
Осылайша, Scratch ортасында қарапайым ойындар мен анимациялар жасау арқылы оқушылар программалау негіздерін меңгереді. Бұл олардың логикалық ойлау қабілетін дамытады және программалау процесіне деген қызығушылығын арттырады.

2. Проблемалық жағдай. Проблемалық жағдайларды орнату оқушыларда оқу тапсырмасын басқару, шешімдерді әзірлеу және жұмысты орындау процесін бақылау қабілеттерін дамытуға бағытталған. Scratch-те жоба құру кезінде түрлі жағдайларды орнатуға болады. Мысалы, басқару блогының командаларымен жұмыста «Оқиғаны тінтуірмен қалай басқарамыз?», «Пернетақтамен қалай басқарамыз?», «Осы кезде жобада қандай өзгерістер

болады?» және «Қайсысы тиімді?» деген сияқты проблемалық жағдайлар туғызамыз.

3. *Сөздік әдістер*: Әңгіме, нұсқау, әңгімелесу, эвристикалық әңгімелесу, мәтінмен өзіндік жұмыс жаттығулары. Бұл әдістер тобы көп функциялы. Бұл әдістер, жұмыстарды орындаудың мақсаттарын, мотивтерін қалыптастыру, оқушыларға оның маңызын, материалды одан әрі меңгеру үшін маңыздылығын түсінуі, оқу материалының мазмұнын және тапсырмаларды орындау нұсқауларын анық жеткізу, оқу тапсырмасын қою үшін қажет. Мысалы, Scratch программалау ортасында жоба құруда берілетін тапсырмалар ойын сценарийін құру, жобаны өз ойыңмен жалғастыр және т.б.

4. *Көрнекі әдістер*. АКТ оқушылардың, мұғалімнің іс-әрекетін немесе компьютерлік ортаның тәртібін бақылауда қолданады. Бұл жағдайда тек тақтаны ғана емес, сонымен қатар интербелсенді тақта, компьютер экраны, білім беру ортасын да пайдалануға болады. Мысалы, сәйкестікті тап тапсырмасы, зымыранды дұрыс жинауға көмектес, үй соғудың дұрыс тізбегін қажетті ретпен жина, дұрыс аймақты белгіле және т.б. (16-сурет).



Сурет 16 – Сәйкестікті тап тапсырмасы

5. *Практикалық әдістер*. АКТ белсенділік тәсіліне негізделген әлемнің ғылыми жүйелі-ақпараттық бейнесін қалыптастыруға және білімге кең мүмкіндіктер береді. Программалау ортасында түрлі жобалар құру, практикалық әдістердің негізі болып табылады.

6. *Жоба әдісі*. Жоба әдісі – топтық оқыту әдістерінің бірі. Жоба әдісі оқушының жоба идеясынан бастап оны жүзеге асыруға дейінгі белгілі бір уақыт аралығындағы, кейде бүкіл тоқсандағы әрекетін қамтиды. Негізгі дидактикалық функциясы – бір мезгілде бірнеше тақырып бойынша оқушының білімі мен дағдысын құрылымдау және жалпылау. Ол – оқушылардың шығармашылығы, бастамашылдық пен дербестіктің көрінісі. Бұл әдіс оқушылардың өздігінен білім алу дағдыларын дамытады. Жоба әдісі - Scratch программалау ортасында ең көп қолданылатын әдістердің бірі.

Топтық жұмыс оқушылардың бір-бірімен қарым-қатынас жасау қабілетін дамытады және командалық жұмыстың маңыздылығын түсінуге көмектеседі. Жобалық әдіс арқылы оқушылар үлкен және күрделі жобаларды бөліктерге бөліп, оларды бірлесіп орындайды.

7. *Ұқсастық пен айырмашылық әдісі.* Оқушыларға мынадай сұрақтар қойылады: Скрипттердің ұқсастығы неде? Берілген скрипттер бір-біріне ұқсай ма? Қандай ұқсастық бар? Айырмашылығы неде? Екі скриптті салыстыру оқушының есептік ойлау дағдысының қалыптасуына әсер етеді. Бұл скрипттердегі ұқсастық олардың бір блокта орналасқанымен, екеуінің іске асуы екі түрлі екенін оқушыға аңғарту көзделеді.

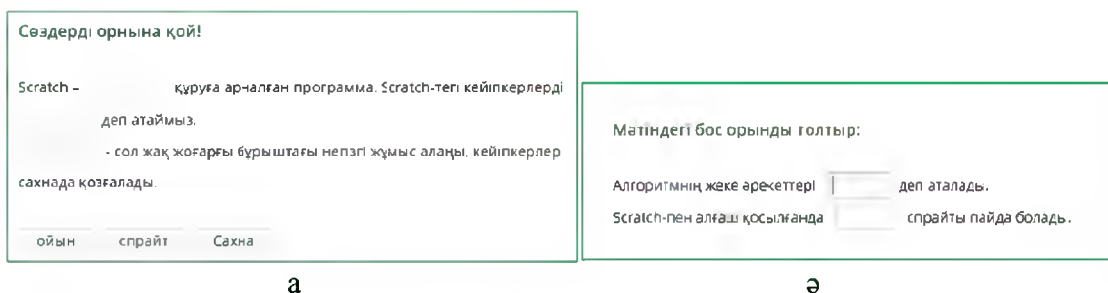
Біреуінде оқиға пернетақта арқылы басқарылса, екіншісінде оқиға тінтуір арқылы басқарылатындығы суреттеледі. Осы мысалдар арқылы оқушы скрипттер ұқсас болғанымен, атқарылатын қызметі екі түрлі екенін анықтайды. Балалар «скрипттердің орындалуы әртүрлі болады» деген жалпы қорытындыны табады. Оқушы команда түрін тауып, Венн диаграммасы арқылы екі скриптті салыстыра отырып, мысалмен сипаттауы қажет (17-сурет).



Сурет 17 – Э. Венн диаграммасы арқылы екі скриптті салыстыру

Оқушылар екі скрипттегі командаларды салыстыра отырып ойлау қызметі іске асады. Олардың ұқсастығы бір блокта орналасқаны болмаса екеуінің де орындайтын командаларында айырмашылықтардың бар екенін байқайды.

8. *Білімді бақылау.* Бақылау қателерді көруге, нәтижелерді бағалауға, білім мен дағдыларды түзетуге, мотивациясын арттыруға мүмкіндік береді, шығармашылық белсенділікке бастама жасайтын оқыту мен дамыту құралы болып табылады. Бұл оқытудың табиғи жалғасы болуы керек. Сондықтан бастауыш мектепте программалауды оқыту оқушылардың білім, білік, дағдыларын, есептік ойлауын дамыту тұрғысынан да, АКТ-ны одан әрі меңгеру үшін де берік негіз болуы қажет. Білімді бақылау әдісі көбіне бөлім немесе тақырып соңында қолданылады. Мысал ретінде ақпараттық білім беру ортасында құрылған сөздерді орнына қой, бос орынды толтыр тапсырмаларын алсақ болады (18-сурет).



Сурет 18 – Білімді бекіту тапсырмалары

9. *Эвристикалық әдіс.* Есептік және логикалық ойлауды дамыту үшін қолданылатын эвристикалық әдіс ойын әдісіне өте ұқсас, оның үлкен айырмашылығы – сабақтың барысы туралы бастама толығымен мұғалімнің қолында [164]. Оқушылар «пассивті ойыншылар». Эвристикалық әдістің мақсаты – жеке оқу өнімін (алгоритм, ертегі, программа т.б.) жасау. Эвристикалық әдісте оқушылардың сабақтағы іс-әрекетін ұйымдастырудың бес негізгі кезеңін бөліп көрсетуге болады:

- мотивациялық;
- кезеңдік;
- өз өнімін жасау;
- демонстрация;
- рефлексиялық.

Мотивация кезеңі барлық оқушыларды таныс алгоритмдерді немесе таныс орындаушылардың әрекеттерін талқылауға тартуды көздейді.

Екінші кезеңде тапсырма беріледі. Оқушыларға мәселені шеше алатын орындаушыларды таңдау ұсынылады (таңдау әрбір орындаушының мүмкіндіктерін талқылау арқылы жасалады).

Үшінші (негізгі) кезең – оқушылар (мұғалімнің көмегімен) өздерінің жеке оқу өнімін, әдетте, таңдалған орындаушы тапсырманы шешу алгоритмін құруы керек.

Төртінші кезең – сыныпта немесе арнайы шығармашылық қорғауда оқушылардың өнімдерін көрсету.

Бесінші рефлексия кезеңінде оқушылар өз іс-әрекетін және жұмыс нәтижесін бағалайды.

Сонымен қатар, мұғалім оқушыларға бағыт-бағдар беріп, олардың жұмыстарын бақылап, кері байланыс беруі қажет. Бұл арқылы оқушылар өздерінің қателіктерін түсініп, оларды түзетуге мүмкіндік алады. Мұғалімнің қолдауы балаларға сенімділік береді.

Scratch ортасында бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту әдістері әртүрлі және қызықты болуы мүмкін. Оқушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып, олардың қызығушылықтарын оятатын әдістерді қолдану маңызды. Бұл әдістер арқылы оқушылар программалаудың негізгі принциптерін түсініп, логикалық ойлау қабілеттерін дамытады.

Оқыту мен тәрбиелеудің органикалық үйлесімі, бір сабақта оқушылардың білімін меңгеруі және танымдық қабілеттерін дамыту, білім берудің теориялық

деңгейін арттыру және алған білімдерін практикада қолдана білу дағдыларын дамыту үшін қажетті дағдыларды қалыптастыру – мектептің бастауыш сыныптарында программалауды оқытуда жетекші ұстанымдарға айналуы тиіс қағидалар.

Оқыту процесін қарапайым тапсырмалардан бастап, біртіндеп күрделі жобаларға көшу арқылы ұйымдастыру қажет. Алғашқы кезеңдерде негізгі блоктарды және олардың қалай жұмыс істейтінін түсіндіріп, кейін күрделі алгоритмдер мен функцияларды қолдануға көшу керек. “Scratch программалау ортасы” факультативтік курс бағдарламасына сәйкес оқытуды ұйымдастырудың негізгі формасы – сабақ. Осы ортада ұсынылған сабақтарға талдау жасайық.

Дидактикалық мақсаттары мен оқыту әдістеріне қарай барлық сабақтарды мынадай төрт типке бөлуге болады [165]:

1. Жаңа білім, дағдылар мен машықтар қалыптасатын сабақтар.
2. Білім мен дағдыны жетілдіретін, тиянақтайтын сабақтар; жинақтап, қорыту сабақтары.
3. Білімді тексеру сабақтары.
4. Аралас сабақтар.

Жаңа білімді қалыптастыру, меңгеру сабағына мысал ретінде программалау тіліне кіріспе «*Scratch программалау ортасымен танысу*» тақырыбын алсақ болады. Енді осы жаңа білімді қалыптастыруға арналған сабақтың құрылымын нақтылайық, олар шамамен келесідей:

1. Оқу іс-әрекетіне мотивация (өзін-өзі ынталандыру) (ұйымдастыру кезеңі 1–2 мин).
2. Қыздыру: зейінді дамытуға арналған қысқаша тапсырмалар (3-5 минут).
3. Сабақтың тақырыбы мен тапсырмаларын баяндау (1 - 3минут).
4. Жаңа материалды түсіндіру немесе жаңа жобаларды құру бойынша практикалық жұмыс (8–13 мин).
5. Сергіту сәті жаттығулары (1 мин).
6. Үй тапсырмасын беру (2-3 минут).
7. Компьютерде жұмыс (10-15 минут).
8. Оқу әрекетінің рефлексиясы (сабақтың нәтижесі) – 2–3 мин.

Сабақ құрылымындағы жүзеге асырылатын іс-әрекеттер мұғалімнің сабақты қалай жоспарлағанына байланысты өзгеруі мүмкін. Бақылау сабақтарында компьютерде жұмыс істеу кезеңі сабақтың басында болуы мүмкін. Егер сабақ белгілі бір дағдыларды дамытуға бағытталған болса, онда оқушылар компьютерде жұмысты дәптердегі жұмыспен ауыстыра отырып, бірнеше рет компьютерде отыра алады. Сабақтың мақсатына қарай оның құрылымы да құрылады.

Сабақ барысындағы мұғалімнің және оқушылардың іс әрекеттері мен берілетін тапсырмаларға талдау жасайық.

Мұғалім оқушылардың программа құрылымын жақсырақ түсінуі үшін оқу процесінің басында өмірден алынған мысалдар келтірген тиімді.


Оқушының түсінігін анықтағаннан кейін программаның сипаттамасына көшіп, Lego конструкторымен Scratch программалау ортасының ұқсастықтарын көрсетеді. Текшелерді жинаған кезде біздің фигура жоғары қарай өседі, ал Scratch программалау ортасында сценарийлерді (скрипт) жинағанда ол төмен қарай өсетінін айта кету керек.

Оқушылар сценарий, программа ұғымдарына назар аударуы керек. Сценарий ұғымының ең қолайлы сипаттамасы алгоритм болып табылады. Оқушылар алгоритм ұғымын білуі керек, бұл жағдайда анықтама ауызша айтылады. Егер оқушылар алгоритм ұғымымен әлі таныс болмаса, онда жеңілдетілген анықтаманы берген дұрыс: «Алгоритм – берілген мәселені шешуге әкелетін, бірінен соң бірі орындалатын әрекеттер тізбегі». Осы анықтамадан программаның анықтамасы шығады: «Программа – бұл алгоритмдер жиынтығы» [166].

Осы сабақ кезінде қолданылатын тапсырмаларды қарастырайық.




1-тапсырма. Scratch программасын іске қосу және программалау ортасымен танысу. Мұғалім түсіндіретін барлық әрекеттер ақпараттық білім беру ортасы, программа интерфейсін көрсету немесе команда белгішелерінің кескіндері экран арқылы көрнекі түрде көрсетілуі керек.

Сонымен, мұғалім программаны іске қосып, кейбір әрекеттерді орындауды ұсынады:

– программа редакторының терезесін ашу үшін, экраннан немесе мәзір қатарынан  Scratch 3 командасын таңда;

– Scratch программасының терезесі және оның мүмкіндіктері туралы бейнеролик көру:

– егер программаның интерфейс тілі ағылшын тілі болса, онда «глобус» белгішесін басу арқылы оны қазақ тіліне ауыстыр;

– көріністі толық экранға дейін кеңейтіп , Бастау  және Тоқтату  батырмаларын тап;

– редактор терезесінің интерфейсін қараңдар;

– дәптерге программа интерфейсінң объектілерінің атауларын және олардың функцияларын жазыңдар: спрайт - кейіпкер, зат, кейіпкер сахнасы - спрайттардың қозғалатын, сурет салатын, өзара әрекеттесетін жері, фон - көріністің фоны.

Келесі кезекте мұғалім оқушыларды спрайттың қасиеттерімен таныстырады. Спрайт қызықты нәрселер жасау үшін оны блоктар терезесінен скрипт жазу аймағына командалық блоктарды жылжыту және оларды біріктіру арқылы программалау керектігін түсіндіреді. Ұсынылған тапсырманы орындау жұмысына қатысатын әрбір бастауыш сынып оқушысы тапсырманы шешуге ғана емес, сонымен қатар өзінің шағын жобасын шығармашылықпен нақтылауға және ұсынылған тапсырманы орындау үшін өз жоспарын ұсынуға мүмкіндігі бар. Мұғалім оқушылармен бірге сценарийді кезең-кезеңімен құрастырғаннан кейін, сахнада не болатынын түсіндіруі керек. Осы қарапайым сценарийді жинап, бірден бірнеше сұрақтарды шешеміз, мысалы: «Сценарийді

қалай жинау керек?», «Оны қалай іске қосамыз?». Әрі қарай, скриптті орындауды бірнеше жолмен: пернетақтадан, тінтуірден немесе скриптті іске қосу хабарын алған кезде іске қосуға болатындығын атап өткен жөн.

Бұл жағдайда мұғалім алдымен бұл әрекеттерді өзі көрсетеді, содан кейін оқушыларды ұқсас әрекеттерді орындауға шақырады.

2-тапсырма. Алғашқы программаны құру

Мұғалім әрбір скрипт «Оқиғалар» тобындағы дөңгелектелген «қалпақшасы» бар блоктардың бірінен басталатынын түсіндіріп, келесі 12-кестеде көрсетілген алгоритмді орындауды ұсынады.

Кесте 12 – Алғашқы программа құру алгоритмі

| Орындалатын әрекеттер | Командалар |
|---|------------------|
| Оқиғалар блогындағы оң жақтағы команданы скрипттер терезесіне сүйреп апар; | |
| Бірінші блоктың астына Қозғалыс тобындағы көрсетілген команданы орналастыр | |
| Оң жақтағыдай болып дұрыс орналасқанын тексер | |
| Бірінші программанды іске қос - скрипт қалай жұмыс істейтінін тексер. (Скриптті іске қосу үшін жасыл жалаушаны бас) | |
| Оқиғалар тобындағы бос орын пернесі басылғанда командасын скрипттер терезесіне сүйреп апар | |
| Осы блоктың астына «Көрініс» тобынан ойлану командасын орналастырып, секундтар санын 5-ке орнат | |
| Сценарийді іске қосу үшін бос орын пернесін басып, программаны орында | Бос орын пернесі |
| Оқиғалар блогындағы көрсетілген команданы скрипттер терезесіне сүйреп апар | |
| Осы блоктың астына Қозғалыс тобынан оң жақтағы блокты қойып, секундтар санын 5-ке орнат | |
| Программаны тексеру үшін жалауша батырмасын бас | |

Міне осы тапсырма арқылы оқушылар Scratch программалау ортасында оқиғаларды басқарудың үш жолын үйренеді. Олар: жалаушаны басу, пернетақтаны пайдалану және спрайтты шерту.

Оқушылар анықтамаларды мейлінше тиімді меңгеруі үшін оларды практика жүзінде көрсетіп түсіндіру керек. Мысалы, кездейсоқ сан ұғымы оқушыларға математика сабақтарынан белгілі болуы керек, бірақ «кездейсоқ сан – белгілі бір диапазоннан кездейсоқ тағайындалған сан» екенін еске түсіру қажет. Анықтама берілгеннен кейін кездейсоқ санның мысалын келтіру керек.

Мұндай мысалға «Лото» телевизиялық ойыны жатады, оның ережелері бойынша қоржыннан бөшкелер шығарылады, онда 1-ден 99-ға дейінгі сандар көрсетіледі. Осылайша біз кездейсоқ сандардың нақты мысалын көрсетеміз, өйткені қоржыннан алдын ала белгілі нөмірді шығару мүмкін емес.

3-тапсырма. Программаны сақтау және ашу.

Мұғалім программамен әрі қарай жұмыс істеу үшін оны сақтау керектігін түсіндіреді. Сақтау алгоритмін түсіндіреді, жолды таңдамасаңыз, жобаны қайда сақтауға болатынын көрсетеді және келесі әрекеттерді орындауды ұсынады:

– программаны сақтау үшін Файл - Компьютерге сақтау командасын орындап, Сақталатын орынды таңда.

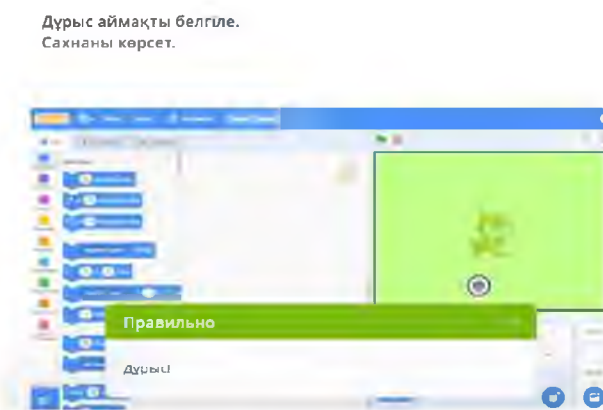
Мұғалім жобаны сақтаудан кейін оны қайта іске қосу арқылы тексеруді ұсынып, оқушыларға жаңа команда береді:

– сақталған жобаны компьютерден ашу үшін Файл - Компьютерден жүктеу командасын орында;

– қажетті бумаға өтіп, қажетті жобаны шерт.

Білім мен дағдыларды кешенді қолдану сабағында Scratch программалау ортасы және блоктармен жұмыс істеу командалары туралы алған білімдері бекітіледі.

4-тапсырма. Дұрыс аймақты белгіле тапсырмасын орында. Ақпараттық білім беру ортасы көмегімен «Дұрыс аймақты белгіле» тапсырмасы арқылы Scratch программалау ортасы терезесі элементтерін, аймақтарын, батырмаларын, олардың қайда орналасқаны туралы білімдерін қайталайды, бекітеді (19-сурет).



Сурет 19 – Білімді бекітуге мысал

Осындай тапсырмаларды орындау арқылы оқушылар алгоритм бойынша өз әрекеттерін орындауды үйренеді, бірте-бірте программалау негіздерін және программадағы қателерді тауып, оларды түзетуді меңгереді.

Осылайша, Scratch программалау ортасының қарапайым визуалды интерфейсі оқушылардың есептік ойлауын дамытуға және программалау дағдыларын меңгеруге мүмкіндік береді. Блоктардың көмегімен оқушылар өз бетінше кейіпкер қозғалысының фреймдерін жасай алады, сол арқылы программалау әлеміндегі алғашқы қадамдарын жасайды.

Осылайша әрбір сабақта курстың бірнеше бағыттары ашыла қарастырылады:

– *идеологиялық*, ақпараттық қоғамда қажетті ойлаудың операциялық стилін қалыптастыруға бағытталған, оның ішінде әртүрлі мәселелерді шешуде компьютердің мүмкіндіктерін тиімді пайдаланады;

– *аспаптық*, түрлі типтегі ақпаратты өңдеудің компьютерлік технологияларын және компьютермен өзара әрекеттесудің негізгі техникалық әдістерін меңгеруді көздейді;

– *алгоритмдік*, күрделі әрекетті бейнелеу қабілетін дамытуға бағытталған, қарапайым әрекеттердің ұйымдастырылған жиынтығы түріндегі бекітілген құралдар жиынтығының көмегімен берілген мақсатқа жетеді;

– *зерттеу*, оқушының өз бетімен және шығармашылықпен жұмыс істеу қабілетін дәйекті түрде қалыптастыратындай етіп компьютермен байланысты ұйымдастыра алады.

Білім беру бағдарламасында көрсетілген ортақ тақырыптарды (фольклор) негізге ала отырып, “Ит-адамның досы” аңыз әңгімесін мысал ретінде қарастырып, Scratch программалау ортасында алғашқы программа жазу тақырыбындағы сабақтың құрылымын ашып қарастырайық. Оқушының есептік ойлау дағдысын дамытуға арналған сабақтың қысқа мерзімді жоспар үлгісі 13-кесте көрсетілген.

Кесте 13 - Қысқа мерзімді жоспарының үлгісі

| Ұзақ мерзімді жоспар бөлімі: | Программалау | |
|-------------------------------------|--|---------------------|
| 1 | 2 | |
| Сынып: | Қатысқандар саны: | Қатыспағандар саны: |
| Сабақтың тақырыбы: | Scratch программалау ортасында алғашқы программа жазу. | |
| Осы сабақта алынған оқу мақсаттары: | 1.4.1.1. сызықтық алгоритмді іске асыру 1.4.2.1. ойын бағдарламалау ортасында жобаны құру, сақтау және ашу, өз жобасын құру (Scratch) | |
| Сабақтың мақсаттары: | Жобада қолданылатын блоктарын мағынасын біледі. Scratch ортасында жобаны құру бірнеше спрайтпен жұмыс істейді. Жобаны өз идеясымен дамыта алады. | |
| Бағалау критерийлері: | Барлық оқушылар | |
| | "Келбет", "Қозғалыс", "Оқиғалар" командалық блоктары туралы білім алады, онымен жұмыс жасауды үйренеді. Біліп үйренгендерін қолданып, практикалық және теориялық түрде берілген тапсырмаларды орындайды. | |
| | Оқушылардың басым бөлігі | |
| | Түсінеді, талдайды, білімін қолданады: "Келбет", "Қозғалыс", "Оқиғалар" блоктарымен жұмыс жасайды, жаңа ұғымдарды меңгереді. | |
| | Кейбір оқушылар | |
| | Білімін жинақтайды, рефлексия жасайды: "Келбет", "Қозғалыс", "Оқиғалар" командалық блоктары элементтерімен жұмыс жасап, жобаны өз бетінше толықтырады. | |
| Сабақ жоспары | | |

13-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | | | |
|--|---|---|--|--|
| Сабақ кезеңдері / уақыты | Мұғалімнің әрекеті | Оқушылардың іс-әрекеттері | Бағалау | Ресурстар |
| Ұйымдастыру кезеңі 1-8 мин | <p><i>Сәлемдесу, оқушыларды түгендеу</i></p> <p>I. Қызығушылықты ояту. «Шаттық шеңбері» ойыны</p> <p>Оқушылар шеңбер құрып, қол ұстасып тұрады. Олар бір біріне, алақандарын ұру арқылы тілек тілейді. (Бұл ойын оқушыларға жағымды психологиялық көңіл күй сыйлайды).</p> | | | |
| Топтастыру | <p>Топтастыру. «Түстер сиқыры» әдісі</p> <p>Түстер көмегімен оқушыларды 3 топқа бөлу. Алдымен оқушылар түрлі түсті дөңгелектер салынған хатқалта ішінен көзбен көрмей, қолына ілінген қағаз дөңгелекті алады. Сол бойынша ұқсас топтарға бірігеді.</p> <p>I топ. Қызылдар II топ. Көктер III топ. Жасылдар</p> <p>Мақсаты: белсенді оқу, оқушының мұғалімді мұқият тыңдап қана қоймай, белсенді жұмысқа тартылуын көздейтін оқыту мен оқу әдістерінің бірі болғандықтан, оқу мақсаттарына қол жеткізуде оқушылардың қызығушылығын, қажеттіліктерін және қабілет деңгейлерін ескере отырып топтастыру жоспарланды.</p> <p>Тиімділігі: топтық жұмыста пікірлесуге, өз ойын ортаға салуға; жұптық жұмыста - ақылдасып, келісімге келуге; өзгенің пікірін тыңдап, құрметтеуге; жеке жұмыста өзіндік пікір қалыптастырып, сын тұрғысынан ойлануына мүмкіндік болады.</p> <p>Саралау: оқытудың қажеттілігіне қарай топ құруда саралаудың «Жіктеу» тәсілі қолданылады.</p> | | | |
| <i>(МК, Ұ) Ой қозғау. «Миға шабуыл» әдісі.</i> | <p>Мұғалім төмен дегі сұрақтарды оқушыларға қойып, суреттерді интерактивті тақтадан көрсетеді. Оқушылар ұжымдық үлгіде білгендері бойынша өз ойларын айтып, жауап береді.</p>  | <p>Кейіпкерлерді қозғалысқа келтіретін қандай командалық блоктарды айта аласың? Есіне түсір. Суретке назар аудар. Не бейнеленген? Осы суреттер бойынша қандай оқиға жеңілісін немесе ойын идеясын ұсынған болар едің?</p> | <p>Қалыптастырушы бағалау Мұғалім оқушыларды белсенділігіне қарай «Бас бармақ» әдісі арқылы бағалайды.</p> | <p>Интерактивті тақта</p> <p>Оқу құралы</p> <p>Білім беру ортасы</p> |
| <i>Жаңа сабаққа дайындық</i> | <p>Мақсаты: Алдыңғы білім мен жаңа білімді ұштастыру мақсатында, жетелеуші және түрткі сұрақтарды талқылау.</p> <p>Тиімділігі: Оқушыға сұрақ қою, проблеманы зерттеу арқылы ой-өрісін дамытады, ойын еркін жеткізеді. Пікірлерін еркін айтып, ешқандай сынға ұшырамауы керек, қағазға түсіруге де, ауызша талқылау жұмысын жүргізуге де болады. Оқушылар сұрақтарға жауап беріп, өзара ұжымдық талқылау жасағаннан кейін мұғалім интерактивті тақтадан сабақтың тақырыбы, мақсаты, бағалау критерийлерімен таныстырады.</p> | | | |

13-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>Сабақтың ортасы (30 мин)</p> | <p><i>II. Мағынаны ашу (білімді өзектендіру үшін)</i> <i>Оқулықпен жұмыс істеу. «Интербелсенді» әдісі</i></p> <p>Мұғалім оқушыларға интерактивті тақтадан ақпараттық білім беру ортасын ашып, "Ит-адамның досы" аңыз әңгімесін айтып береді. Оның жобасын құру үшін спрайт скрипттерінің орналасуы туралы түсінік береді. Нұсқаулықтарды орындағанда аңыз-әңгіменің қай жеріне дейін келгенін, ары қарай жалғастыру үшін не істеу керек екенін сұрайды. Оқушылар өз идеяларын қосып, жобаны қалай толықтыра алатындарымен бөліседі. Берілген тапсырмаларды топпен, жұппен, жеке орындай отырып, алгоритм бойынша жоба құрады. Командаларды жақсы меңгеріп, ең жақсы жобаны ұсынған ең жылдам оқушылар жеңімпаз болады.</p> | | | |
| <p><i>Топтық жұмыс</i> <i>1-тапсырма «Ит-адамның досы» жобасын әрі қарай жетілдіру жолдарын ұсынындар.</i></p>  | <p><i>Дескриптор</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Алгоритм құра алады. – Қоян мен түлкі скриптілерінің айырмашылығын айта алады. – «Ит-адамның досы» жобасын әрі қарай жетілдіреді. | <p><i>Қалыптастырушы бағалау</i></p> <p>Топтағы оқушылар бір-бірін тапсырма орындау деңгейі мен сабаққа қатысу белсенділігіне қарай «Бас бармақ» әдісі арқылы бағалау.</p> <p>Тапсырма дұрыс: 👍</p> <p>Тапсырмадан 1-2 қате табылса: 👉</p> <p>Тапсырма дұрыс орындалмаған: 👎</p> | <p>Интерактивті тақта</p> <p>Оқу құралы</p> <p>Білім беру ортасы</p> | |
| <p><i>Жұптық жұмыс</i> <i>2-тапсырма Жобаға бала спрайтын қосып, сәйкес скрипттерді енгіз.</i></p> | <p><i>Дескриптор</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Блоктарды ажырата алады. – Өтілген блоктарның қызметін түсіндіре алады. | <p><i>Қалыптастырушы бағалау</i></p> <p>Жұптасқан оқушылар бір-бірін тапсырма орындау деңгейі мен сабаққа қатысу белсенділігіне қарай «Жұлдызша» әдісі арқылы бағалайды.</p> | <p>Интерактивті тақта</p> <p>Оқу құралы, 21-24 беттер</p> <p>Білім беру ортасы</p> | |
| <p><i>Жеке жұмыс</i> <i>3-тапсырма</i> Ақпараттық білім беру ортасындағы тапсырмаларды орында.</p> | <p><i>Дескриптор</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Тест сұрақтарына жауап беру | <p><i>Қалыптастырушы бағалау</i></p> <p>Оқушылар тапсырма деңгейіне байланысты 10 баллмен бағаланып, 5 сұраққа жауап беру арқылы бағаланады.</p> | <p>Интерактивті тақта</p> <p>Білім беру ортасы</p> | |

13-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | |
|--|---|--|
| <p><i>Сабақтың соңы</i> 7 мин.</p> <p><i>Сабақты бекіту.</i></p> <p><i>Рефлексия.</i></p> | <p><i>III. Ой толғаныс. Рефлексия</i></p> <p><i>Жеке жұмыс</i></p> <p><i>«Бағдаршам» әдісі</i></p> <p>Оқушылар стикерлерін бағдаршамға сәйкес түстерге қояды. Бағдаршам суреті плакатқа салынған. Сабақтағы жұмысын бағалай отырып, әр оқушы аты жазылған стикерді бағдаршамға жабыстыруы керек.</p> <p><i>Қызыл түс – барлығы түсініксіз.</i></p> <p><i>Сары түс – проблема бар, көмек қажет.</i></p> <p><i>Жасыл түс – барлығы жақсы.</i></p> | <p><i>Қалыптастырушы бағалау</i></p> <p><i>«2 жұлдыз, 1 тілек» әдісі</i> бойынша оқушылар бір-бірін бағалайды.</p> <p><i>Мақсаты:</i> оқушы алған білімін саралай білуге дағдыланады.</p> <p><i>Тиімділігі:</i> тақырып бойынша оқушылардың пікірін анықтайды, жинақталған деректердің құнды болуын қадағалайды.</p> |
| <i>Қосымша ақпарат</i> | | |
| <p>Саралау: оқушыларға алдыңғы тақырыптар бойынша білімдерін еске түсіруге бағыт беру. Тапсырмалар топтық болғандықтан қабілеті жоғары оқушылар бар топтың тапсырмасын күрделі етіп беруге тырысу.</p> | <p>Бағалау критерийлері бойынша әр оқушының қосқан үлесін әділ бағалауларына назар аудару.</p> | <p>Оқушыларға қауіпсіздік сақтау ережелерін ескерту. АКТ-мен байланыс жасау. Бір-бірін топта тыңдау, сыйластық таныту. Бірлескен жұмыс нәтижесіне қол жеткізу.</p> |
| <p><i>Жалпы бағалау</i></p> <p>Сабақтың қандай екі аспектісі жақсы өтті (оқыту және сабақ беру туралы ойланыңыз)?</p> <p>1:</p> <p>2:</p> <p>Сабақты қандай екі нәрсе жақсартта алады (оқыту және оқыту туралы ойланыңыз)?</p> <p>1:</p> <p>2:</p> <p>Сабақ барысында келесі сабаққа дайындалуға көмектесетін сынып немесе жеке оқушылар туралы не білдім?</p> <p>1:</p> <p>2:</p> | | |

Зерттеу барысында бұл жоба есептік ойлаудың әртүрлі компоненттерінің даму деңгейін анықтауға бағытталған тапсырма ретінде қарастырылды. Тапсырмалардың мақсаты объект немесе процесс туралы ақпаратты абстрактілі-концептуалды қабылдау деңгейін анықтау, атап айтқанда, мынадай сұрақтарға жауаптар ізделінді: «Оқушылар жағдайды қалай бейнелейді?», «Тапсырманың мәнін дұрыс түсінеді ме?», «Оқушылар мәтіндік ақпаратты абстракциялай алады ма?». Тапсырмалар мәтін түрінде және тапсырманың сюжеті мен оған қатысатын кейіпкерлердің сипаттамасы ауызша беріледі, яғни мұғалім оқу құралынан «Ит-адамның досы» аңыз әңгімесін оқып немесе айтып береді. Аңызда кездесетін кейіпкерлерді (спрайт) және олардың іс-әрекеттерінің қалай орындалатынын, қандай блоктар, қандай командалар қолданылатынын түсіндіреді (20-сурет).

Ит - адамның досы

Ерте заманда ит жабайы жануар болған екен. Аң патшасы арыстан бір күні іші пысып, аңдарды жинап:

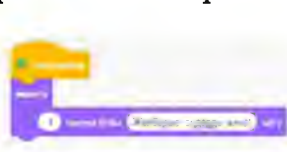
- Ең күшті, ең ақылды кім?- деп сұрайды.
- Ең күшті, ең батыл сізсіз, сол үшін сіз патшасыз, -дәйді түлкі. Иттөн басқа аңдар түлкіні қостайды. Бұрышта үндемей тұрған итке арыстан:
- Ит, сен неге үндемейсің?- дәйді.
- Мен үшін әлемдегі ең ақылды ол – Адамзат!, - дейді ит. Бұл сөзді ұнатпаған арыстан басқа аңдарға итті орманнан қуып жіберуді бұйырады. Орманнан қуылған ит адамға көледі. Сол уатыттан бастап, ит адамның досы болған екен.

Сурет 20 – Тапсырма үлгісі

Жоба сызықтық алгоритмге байланысты берілгендіктен, оқушылар жобаны әзірлеу кезінде «Оқиғалар», «Қозғалыс» және «Келбет» блоктарымен жұмыс жасап, өз білімдері мен дағдыларын көрсетеді. Мұғалім ең бірінші қажетті кейіпкерлерді енгізіп, алгоритм бойынша кейіпкерлердің іс әрекеттерін кезек кезегімен жинақтауға нұсқау береді. Бұл әдіс кейіпкерлерді сахнада көрсеткенде айтатын сөздерінің уақытын енгізгенде шатасып кетпеуіне көмектеседі. Scratch визуальды орта болғандықтан, енгізілген скрипттердің нәтижесін жиі-жиі көріп отыруға кеңес беріледі.

1-тапсырма. Жобаға қатысты барлық кейіпкерлерді енгіз де, кейіпкерлердің іс-әрекетін алгоритм бойынша, скрипттерді кезекпен жина,

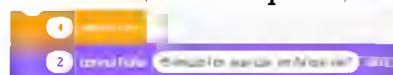
мысалы арыстанға



, сонан соң жолбарысқа



сонан кейін арыстанға алғашқы скриптке



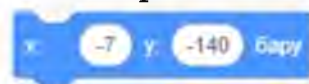
қос, т.б. (21-сурет). Кейін жобаны әрі қарай жетілдіру жолдарын ата.



Сурет 21 – Scratch программасында құрылған «Ит-адамның досы» жобасы

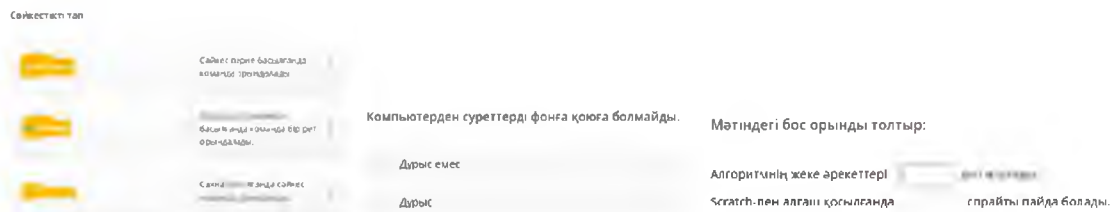
2-тапсырма. Ормандағы оқиғаны орындап болғаннан кейін, жобаға бала спрайтын қосып, сәйкес скрипттерді енгіз. Оқушылар кітапханадан ұнаған адам

кейіпкерін қосып, жобаны жалғастырады. Мұғалім



командасының орындалуын түсіндіргенде, бірінші кейіпкерді қажетті орынға алып барып, сонан соң «Қозғалыс» блогынан осы команданы пайдалануды ұсынады.

3-тапсырма. Ақпараттық білім беру ортасындағы тапсырмаларды орында (22-сурет).



Сурет 22 – Тақырыпқа қатысты білімді бекіту, қайталау тапсырма үлгілері

Scratch – 8 бен 16 жас аралығындағы мақсатты аудиториясы бар білім беру құралы ретінде негізінен балаларға бағытталған жоғары деңгейлі блокқа негізделген визуалды программалау тілі және веб-сайт [167]. ScratchJr – 5-7 жас аралығындағы балаларға программалау дағдыларын енгізуге арналған визуалды программалау тілі [168, 169]. Елімізде оқушылар бірінші сыныпқа 6 жастан қабылданатындықтан, төртінші тоқсанда оқытылатын программалау бөлімін 6-7 жас аралығындағы оқушылар оқиды. Осы екі программаға яғни, бастауыш білім беру стандартындағы, есептей білу, программалау бөліміндегі қарастырылған Scratch программасына және ScratchJr (стандартта қарастырылмаған) программаларына зерттеулер жүргізу мақсатында жасалған ақпараттық білім беру ортасына Scratch Jr мәзірін де енгіздік.

Мұнда Scratch Jr программасында да «Ит-адамның досы» аңыз әңгімесіне жоба құруға арналған теориялық материалдар мен практикалық тапсырмалар берілген. Зерттеу нәтижелері 2.3-бөлімде қарастырылады. Жоба үзінділері 23-суретте келтірілген.



Сурет 23 – ScratchJr программасында құрылған жобадан мысал

Жалпы сызықтық алгоритм бөлімі бойынша ұйымдастырылған «Ит-адамның досы» жобасы сызықтық алгоритм ұғымымен тереңірек танысуға,

өтілген блоктар қызметтерін қолдануға және оқушылардың есептік, логикалық ойлау дағдыларын дамытуға, өз ойымен бөлісуге, өзгенің ойын сыйлауға, топпен дұрыс қарым қатынас жасауға, бастауыш сыныпта программалау дағдыларын меңгеруге мүмкіндік береді [90, p. 47-52].

Қолданыстағы оқулықтар мен құрастырылған арнайы ақпараттық білім беру ортасы функционалдығын зерттей келе, біз бастауыш сынып оқушыларын программалауға үйретуді қарапайым ұғымдардан бастап, күрделірек ұғымдарға көшу арқылы кезең-кезеңімен жүргізу керек деген қорытындыға келдік (Қосымша F). Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, бастауыш сыныптарға арналған Цифрлық сауаттылық пәніндегі, Есептей білу бөлімін оқыту спиральді оқыту принципі бойынша жүргізілуі керек деген қорытынды жасауға болады. Бастапқы кезеңде «Басқару», «Қозғалыс» блогы сияқты қарапайым ұғымдар қамтылады. Дегенмен, бұл ұғымдарды бірден толықтай зерттеудің қажеті жоқ. Мұғалім түсінуді тереңдету үшін қажет болған жағдайда оларға мерзімді түрде оралады. Бұл тәсіл ақпаратты шамадан тыс жүктеуді болдырмайды және сонымен бірге командалар мен түсініктердің ең көп санын қамтуды қамтамасыз етеді.

Оқушылар сценарийді орындау жолын анықтағаннан кейін, олар келесі ретпен қалған блоктарды қарастыруға көше алады: «Қозғалыс» блогы, «Көрініс» блогы, «Дыбыс» блогы, «Қалам» блогы, «Басқару» блогы, «Сенсорлар» блогы, «Операторлар» блогы, «Айнымалылар» блогы.

Жаңа тақырыптарды жылдам және тиімді меңгеру үшін ақпараттық білім беру ортасын пайдалану ұсынылады. Оны қолдану бастауыш сынып оқушыларының алған білімдері мен дағдыларын дамытуға, бекітуге мүмкіндік береді.

Балалардың жаңа салада білімді тиімді меңгеруі үшін мотивация қажет. Ал оқу әрекетіне мотивация, егер олар өз мақсатына жету үшін білім алуға деген жеке қызығушылықты сезінсе, туындайды [170].

Оқушылардың программалауға деген қызығушылығын арттыру үшін бірнеше шағын және үлкен жобалар ұсыныстары қажет, біз өз зерттеуімізде ортақ тақырыптар мен ұлттық құндылықтарды негізге ала отырып, мынадай жобаларды ұсындық: «Қыз бен мысық», «Сиқырлы пырақ» мультфильмі, «Ит-адамның досы» жобасы, «Қуаласпақ», «Ат жарыс» ойындары және «Суретші мысық» жобасы, «Жамбы ату» ойыны, «Қыз қуу» және «Соқыр теке» ойындары, «Мақтақыз бен мысық» жобасы және т.б.

Енді осы жобаларға қысқаша түсініктемелер беріп, қарастырайық:

«Қуаласпақ» ойыны. «Қуаласпақ» ойыны оқушылардан «Қозғалыс», «Келбет» және «Басқару» блоктарымен жұмыс істеу дағдыларын талап етеді. Мұғалім оқушылардың жұмысын бақылауы керек, өйткені «Қуаласпақ» ойыны күрделілігі мен сценарийдегі командалар жиынтығы бойынша «Ит-адамның досы» жобасынан айтарлықтай ерекшеленеді. Бұл оқушылардың жұмысының өнімді болуын қамтамасыз ету үшін жасалуы керек. Кейбір жағдайларда бұл жобаның келесідей орындалуы мүмкін: мұғалім алдын ала дұрыс сценарийді жинап, оны бөліктерге бөледі, ал оқушылардан бөліктерден дұрыс

комбинацияны құрастыру ұсынылады. Бұл әдіс компьютерлік дағдылары нашар дамыған немесе мүлде дамымаған оқушылармен жұмыс істегенде өзін жақсы көрсетеді. Тармақталу алгоритмі бөліміне берілген бұл ойынмен жұмыс жасау үш сабақты қамтиды (24-сурет).

”Қуаласпақ 1” ойыны.

Бір сүйкімді сары балапан бар екен. Ол адасып үйінен орманға ұзап кетті. Алдынан мысық шықты. Мысық балапанды қуа жөнелді. Балапанды мысықтан құтқарып қалу тек саған байланысты!

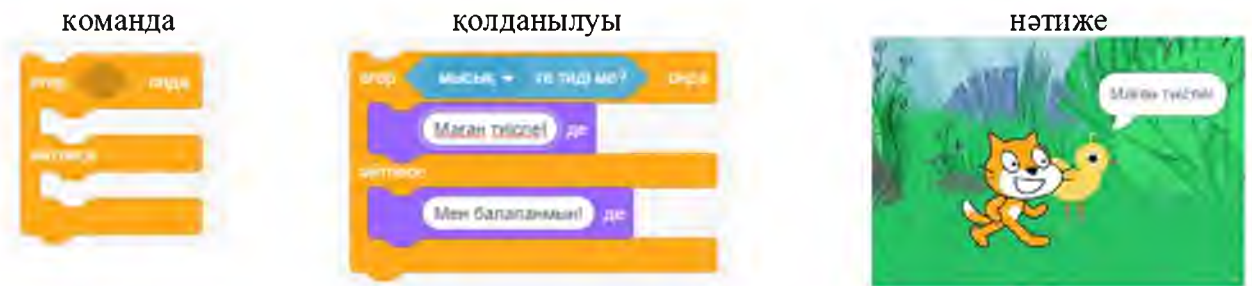
Сурет 24 – Тапсырма үлгісі

Бірінші сабақта толық емес тармақталған алгоритммен жұмыс жасалады, онда қолданылатын негізгі командалар төменде келтірілген (25-сурет).



Сурет 25 – Толық емес тармақталған алгоритм мысалы

Екінші сабақта толық тармақталған алгоритм командаларын пайдаланып ойын толықтырылады (26-сурет).



Сурет 26 – Толық тармақталған алгоритм мысалы

Сенсорлық блок командаларын қолдану тақырыбына қатысты үшінші сабақта ойынды қызықты ету үшін, сенсорлық блок командасын пайдаланып, егер балапан мысыққа тисе, онда “Ойын аяқталды!” сөзін экранға шығару ұсынылады (27-сурет).



Сурет 27 – Сенсорлық блок командасын қолдану

Мұндай ойындарды бастауыш сынып оқушыларының сабақ барысында құрастыруы оқушылардың программалауға деген қызығушылығын арттырады сөзсіз.

«Ат жарыс» ойыны. Scratch программалау ортасы циклдік алгоритмдер мен шарттарды жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Циклдер мен шарттар «Басқару» блогында орналасқан. «Цикл» ұғымын «бір немесе бірнеше әрекеттерді қайталап орындау» деп сипаттауға болады. Шарт ұғымы «жағдайға байланысты бір немесе бірнеше әрекетті орындау» ретінде сипатталады. Мысалы, «Ат жарыс» ойынында спрайтты қозғалту, пернетақтадан басқару, спрайт мәреге жеткенде оны сөйлету іс-әрекеттері орындалған. Спрайт мәреге тигенге дейін қайталау циклі орындалады. Содан соң сценарий 28-суреттегідей көрінеді:



Сурет 28 – «Ат жарыс» ойыны

«Ат жарыс» ойынымен жұмыс жасай отырып, оқушылар «Қозғалыс» және «Келбет», «Оқиғалар», «Басқару», «Сенсорлар» блоктарымен, соның ішінде дейін циклімен жұмыс істеу дағдыларын арттырады.

«Жамбы ату» ойыны. Мұғалім оқушыларға «Жамбы ату» ойыны туралы айтып береді. Миға шабуыл әдісін пайдаланып, қазақ халқының ұлттық ойын түрлері туралы сұрақтар қойса болады (29-сурет).

«Жамбы ату» ойыны

Жамбы ату – қазақ халқының көнеден келе жатқан дәстүрлі ойын түрі. Жамбы ату ойын түрін көшпенді халқымыз жауынгерлердің мергендік қабілетін жетілдіру үшін ойлап тапқан. Бұның басты маңызы: біріншіден, әскери-жауынгерлік дайындықты жетілдіріп отыру болса, екінші тараптан ел арасындағы мергендерді (садақшыларды) анықтап оларды көтермелеу үшін қажет болған, үшіншіден, сыналған садақшылардан арнайы топ жасап соғыс кезінде күшті құрлым ретінде пайдаланған.

Жобаның орындалу сәті және кейіпкерлер скриптілері төменде көрсетілген.



Сурет 29 – «Жамбы ату» ойыны

Сонан соң ойынға қажетті спрайттар мен фон суреті туралы нұсқаулық береді:

- интернеттен қажетті спрайт суреттері мен фонды салу немесе жүктеу;
- курсорды тінтуір меңзерінің бағытына бұру;
- жебені тінтуір көрсеткен бағытқа қозғалту (30-сурет).



Сурет 30 – Кейіпкерлер скрипті

Бұл ойынды құру арқылы оқушылар ұлттық құндылықтарды құрметтеуге, өзі ойыншы емес, ойын құрастырушы позициясына көше отырып, программалауға деген қызығушылығы артады.

«Қыз қуу» ойыны. Циклдік алгоритмдер бөліміне кіретін кейіпкер қозғалысы тақырыбына «Қыз қуу» ойыны таңдалынып алынды.

Мұғалім жаңа сабақты бастамас бұрын оқушыларға ұлттық ойын түрлерін, олардың пайдасы туралы айтып береді. Қазақ халқының жылқыны киелі жануар санайтынын, бұған дейін «Жамбы ату», «Ат жарыс» ойындарының да жылқымен байланысты екенін айта кетеді де, «Қыз қуу» ойынының шартымен таныстырады (31-сурет).

«Қыз қуу» ойыны

Қыз қуу - мерекелерде өткізілетін ат үстіндегі спорттық мәні бар ойындардың бірі. Қыз қууға бір қыз, бір жігітті көз көрім жерге атпен жібереді. Барғанша жігіт қызбен әзілдесіп барады. Қайтарда Жігіт озуға тырысады, ал қыз жігітті қамшымен шықпыртуға тырысады. Ереже бойынша қыз жетсе, жігітті қамшының астына алуына болады. Жігіт тек тез қашуды және қамшы тигізбеуді кездейді. Көп жағдайларда қыз қуып жетсе жігітке қамшы тигізбей, жай басынан қамшы үйіреді. Бұл жігіт үшін намысты жағдай. Егер жігітке ызаланса аямауы мүмкін. Ол әрі ат үстіндегі мәдени дене тәрбие.

Сурет 31 – Ойын шарты

Кейіпкер қозғалысы тақырыбы бойынша қозғалыс блогының командаларымен тереңірек танысуды қарастырамыз. Оларға: тінтіуір көрсеткішіне бару, 10 қадамға жылжу, шетте болса әрі итерілу және т.б. жатады (32-сурет).



Сурет 32 – «Қыз қуу» ойынын құру

Бұл ойынды құру барысында оқушылар қозғалыс блогын тереңірек меңгереді. Фонмен, костюмдермен жұмыс жасайды, яғни ішкі графикалық редактормен жұмыс жасау дағдысы артады.

«Соқыр теке» жобасы. Соқыр теке ойыны ойыншылардан жылдамдықты, ептілікті талап етеді (33-сурет).

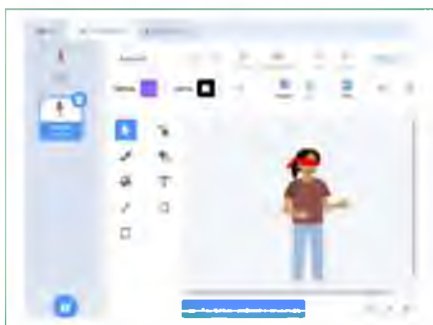
"Соқыр теке" ойыны

"Соқыр теке" - ұлттық ойын. Бұл ойынды үйде де, сыртта да ойнауға болады. Ойыншылар ойнайтын аймақты белгілейді де, ойыншылардың бірінің көзін байлайды, сол адам Соқыр теке болады. Соқыр теке басқа ойыншыларды көзі байлаулы күйінде қуып жетуі керек, ал қалғандары одан қашады. Егер соқыр теке басқа ойыншыға тиіп кетсе, онда сол ойыншы келесі Соқыр теке болады.

Сурет 33 – Ойын шарты

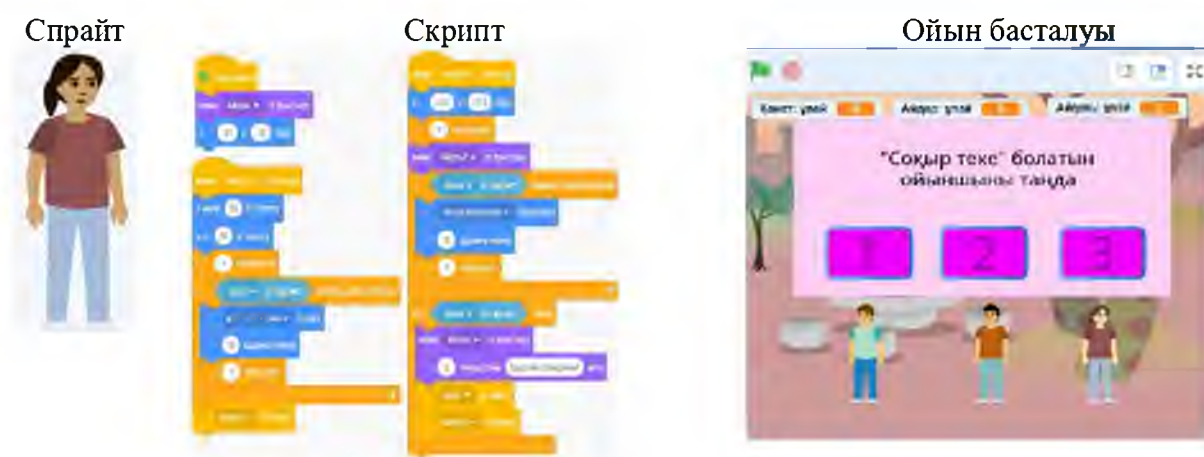
Ойынды бастау үшін нөмірленген спрайттарды енгіземіз және сәйкес ойыншыларды қоямыз. Әр ойыншының костюмдерін өзгерту үшін спрайтты

таңдап, костюмдер жапсырмасына өтіп, 1-ші костюмнің көшірмесін жасаймыз да, "тіктөртбұрыш" және "пішінді өзгерту" құралын пайдаланып кейіпкерлерге таңғыш жасаймыз (34-сурет).



Сурет 34 – Сурет салу редакторымен жұмыс

Сонан соң костюмдерді ауыстыру блоктарын қосып, төмендегі үлгіде скрипттерді жинаймыз (35-сурет).



Сурет 35 – Кейіпкер скриптінен үзінді

Қалған ойыншыларға да осы үлгіде скрипттер жинап, ойынды жүргізу тапсырмасы беріледі.

«Соқыр теке» жобасы оқушылардың «Сандар» және «Айнымалылар» блоктарымен жұмыс істеу қабілетін көрсетуге, сонымен қатар спрайттарды құруға және өңдеуге мүмкіндік береді. Бұл жоба барлық блоктармен қатар жұмыс істеуге және барлық игерілген дағдыларды біріктіруге бағытталған.

Әрбір тақырып бойынша оқушылар өз бетінше тапсырмалар немесе бақылау жұмыстарын орындайды, бұл оқушылардың материалды қаншалықты меңгергенін бағалауға мүмкіндік береді. Әр бөлім соңында тест өткізіледі, оған әрбір өтілген тақырып бойынша тапсырмалар кіреді.

Осылайша, Scratch программалау ортасының қарапайым визуалды интерфейсі ұлттық құндылықтарымыздың бір бөлігі болып табылатын ұлттық ойындарды құру арқылы оқушылардың ұлтқа деген құрметін, патриоттық сезімдерін оята отырып, олардың есептік ойлау және программалау дағдыларын

дамытуға мүмкіндік береді. Блоктардың көмегімен оқушылар өз бетінше кейіпкер қозғалысының фреймдерін құрады және сол арқылы программалау әлеміндегі өз қадамдарын жасайды.

Жұмыстарды желіде жариялау және Scratch қауымдастығымен өзара әрекеттесу олардың пәнге қызығушылығын арттырады. Бұл тәжірибе білім берудің жаңа түрін көрсетеді, онда балалар шығармашылық пен оқудың ақпараттық ортасына тартылып, табысты өмірге және кәсіби қызметке қажетті қасиеттерге ие болады деп есептейміз.

2.3 Педагогикалық эксперимент нәтижелерін ұйымдастыру және талдау

Педагогикалық эксперимент зерттеудің мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес 2020-2024 оқу жылдары аралығында жүргізілді. Сонымен бірге келесі кезеңдер бойынша ұйымдастырылды:

- айқындаушы эксперимент (2020-2021);
- қалыптастырушы эксперимент (2021-2022);
- қорытынды кезең (2022-2024);

Айқындаушы эксперименті кезеңінде (2020-2021) зерттелінетін проблеманың нақты жағдайы бойынша мектеп информатика оқулықтарына, оқу-әдістемелік құралдарға, бастауыш сыныпта «Цифрлық сауаттылық» пәнін оқыту әдістемесі жүйесіндегі бағдарламалар мен оқу-әдістемелік құралдарына талдау жасалды.

Зерттеу мақсатына сай жүргізілген эксперимент нәтижесі жұмыстың 1.1 тақырыбында көрсетілген. Айқындаушы эксперимент нәтижесінде оқушылардың программалауды оқып-үйренуге бейімділіктері мен олардың білім деңгейлері және программалауға қызығушылығын арттыруда қолданылатын білім беру ресурстарын қамтитын құралдар кешенінің қажеттілігі анықталды. Бұл нәтижелер зерттеу болжамын құруға және «Scratch программалау ортасы» атты факультатив курсы әзірлеуге және оны оқытудың әдістемесін жасауға негіз болды.

Қалыптастырушы эксперименттік жұмыстың мақсаты бастауыш сынып оқушыларына «Scratch программалау ортасы» курсы оқыту әдістемесін тексеру болды.

Эксперименттік жұмыстың міндеттері:

- 1) 1-сынып оқушылары үшін Scratch және ScratchJr программаларының тиімдісін анықтау;
- 2) бастауыш сынып оқушыларын оқытуда «Scratch программалау ортасы» курсы оқытудың әдістемесін енгізу;
- 3) ұсынылып отырған әдістеменің тиімділігін бағалау.

Алға қойылған міндеттерді жүзеге асыру, педагогикалық тестілеу 6-10 жас аралығындағы балалармен Шымкент қаласындағы «ADAN» бастауыш мектебінде және №11 А. Навои атындағы жалпы орта мектептерінде педагогикалық эксперимент аясында өткізілді.

Қалыптастырушы эксперимент кезінде бастауыш сынып оқушыларын

программалауға оқытудың тиімді әдістері мен құралдары анықталды. Бастауыш мектепте программалауды оқыту саласында, зерттеу мәселесіне қатысты ғылыми-әдістемелік еңбектерді оқып, зерттеу, талдау және жүйелеу жұмыстары орындалды. Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту әдістемесі, олардың программалауға деген қызығушылығын арттыратын құралдар кешені: «Scratch программалау ортасы» атты оқу құралы; бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытуға арналған «Балдырған» сайты; Ispring Suit программасымен жасалған ақпараттық білім беру ортасы; «Scratch программалау ортасы» атты факультативтік курс бағдарламасы; бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқыту арқылы есептік ойлау дағдыларын қалыптастыруға арналған жаттығулар мен тапсырмалар жүйесі дайындалып, оқу процесіне енгізілді.

Бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау деңгейлерінің даму диагностикасы

Есептік ойлау деңгейлерінің дамуын бағалау әдістемесі сандық көрсеткіштерді деңгейлер бойынша масштабтау және олардың сапалық көрсеткіштерге сәйкестігі икемді, ең алдымен, танымдық қабілеттерді өлшеу мен бағалаудың жалпы құралдарын пайдалануға ыңғайлы болуы керек.



Өзірленген әдістеменің бірінші тестілеуі 2022 жылдың қаңтар айынан басталды. Зерттеуге жалпы білім беретін мектептердің бастауыш сынып (6-10 жас) оқушылары қатысты, олар мектеп бағдарламасының бөлігі ретінде Scratch ортасында программалау негіздерін оқыды. Бастауыш білім беру мазмұнында барлық сыныптардың оқу жоспарларының мазмұны «Есептік ойлау» бөлімін қамтиды. Бұл бөлімде оқушылар танысатын негізгі ұғымдар: «спрайт, кейіпкер», «объект», «команда», «әрекеттер алгоритмі», «сызықтық алгоритм», «тармақталған алгоритм», «циклдік алгоритм», «салыстыру операторлары», «орындаушы», «деректер түрлері», «айнымалылар», «айнымалылар мәні», «тағайындау операторлары», «логикалық операторлар», «шарттарды таңдау», «қарапайым және кірістірілген циклдар». Бұл ұғымдарды жақсырақ меңгеру үшін мұғалімдер оларды өмірде жиі кездесетін мысалдар арқылы шынайы өмірмен, ортақ тақырыптармен байланыстырып, ұлттық құндылықтарды негізге алу арқылы көрсетті.

Сондай-ақ топ таңдауда топтағы оқушылардың саны мен жасы, оқушылардың «Цифрлық сауаттылық» пәні аясында программалау негіздерін меңгеру ұзақтығы, информатикадан сабақ беретін мұғалімдердің іс-тәжірибесі есепке алынды. Өлшемдер жазбаша түрде 1 академиялық сағат ішінде орындалды.

Scratch және Scratch Jr программаларын оқытуда мұғалімнің іс-әрекеті бірдей болды. Екі программада да «Ит-адамның досы» аңыз әңгімесіне жоба құрды. Scratch программалау ортасында 1 сынып оқушылары үшін кейіпкердің баратын орнын анықтау, сахнада олардың іс әрекеттерін көрсетуде уақытты ұйымдастыруда және т.б. қиындықтар туындады.

Оқушылардың жас ерекшеліктеріне байланысты, туындаған қиындықтар, екі программаның айырмашылықтары туралы ұсыныс, олар төмендегі 14-кестеде келтірілген.

Кесте 14 – Программалар блоктарын пайдалану кезіндегі айырмашылықтар.

| Scratch программасы | ScratchJr программасы |
|--|---|
| Нақты орынды көрсету кезіндегі (бастапқы нүкте) координаталар осін түсінбеуі; | Бастапқы орын өзгермейді. |
| Қозғалыс блогымен жұмыс барысында, кері жүріс жүруде, оқушылардың координаталар осіндегі “-” таңбасын түсінбеуі;  | Кері жүруге арнайы блок бар.  |
| Спрайттын баратын орнын көрсетуде координаталар осінің қолданылуы. | Экранда торды орнату арқылы кадам сандарын білу оңай. Қозғалыс блогының қарапайымдылығы. |

Бұл жұмыста бірінші сынып оқушылары үшін еліміздегі білім беру бағдарламасында қарастырылған программалауды оқыту мәселелеріне қатысты жұмысты бағаладық. Жұмыстағы мысалдар ұлттық құндылықтар, ортақ тақырыптарды негізге ала отырып жасалды және оқушылардың қызығушылықтарына сәйкес ілгерілеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ұсынылған құрылым жобаға негізделген оқыту, төңкерілген сынып ретінде әртүрлі технологиялық құралдар мен білім беру парадигмаларын пайдалана отырып, топтық жұмыс пен жеке оқытуды қамтиды.

Зерттеу 6 аптаға созылды. Бақылау топтары дәстүрлі әдіспен, эксперименттік топтар жасалған құралдар кешенін пайдалану арқылы Scratch программасында, бір топ ScratchJr программасында бір ертегіні “Ит-адамның досы” жобасын құрды. Бастапқы берілгендер оқушылардың және мұғалімдердің жауаптарына сәйкес бағаланды және оқушылардың жасалған ортаға көзқарасы оң екенін көрсетті. Олар программалауды үйрену үшін бұл құралдарды пайдалануды өте оңай деп санайды. Оқушылар құралдардың талаптарын оңай орындай алады. Зерттеу нәтижесі бойынша, біздің көзқарасымыз программалауда тәжірибесі жоқ 1 сынып оқушылары үшін «Scratch» программасына қарағанда, «ScratchJr» программасы қолайлы деген қорытындыға әкелді.

Педагогикалық эксперименттің математикалық моделін құру бірнеше кезеңнен тұрады. Төменгі жол-гипотезаны анықтау, деректерді жинау, содан кейін гипотеза контекстінде осы деректерді бағалау үшін статистикалық немесе математикалық әдістерді қолдануды қамтиды [49, p. 20220228].

1. Мақсатты анықтау:

Зерттеуге Адап және №11 Навои атындағы жалпы орта білім беру ұйымдарының 1-сыныптарының үш және 3-сыныптарының екі сынып оқушылары қатысты. Барлығы 170 оқушы қатысып, сенімді талдау үшін жауаптардың кең ауқымын қамтамасыз етті. 1-сынып оқушыларының жас диапазоны алты жастан жеті жасқа дейін, ал 3-сынып оқушылары сегізден

тоғыз жасқа дейін болды. Математикалық модельдеудің мақсаты ұсынылып отырған құралдар кешенін пайдалану кезінде оқушылардың үлгерімін арттырудың тиімділігін анықтау болып табылады.

2. Гипотезаның анықтамасы:

Негізгі гипотеза (H1): ұсынылып отырған әдістеме және әзірленген құралдар кешенін пайдаланатын оқушылардың дәстүрлі әдіспен оқыған оқушылармен салыстырғанда олардың үлгерімінің статистикалық маңызды жақсарғанын көрсетеді.

Нөлдік гипотеза (H0): ұсынылып отырған әдістеме және әзірленген құралдар кешенін пайдаланатын оқушылардың дәстүрлі әдіспен оқыған оқушылар арасында статистикалық маңызды үлгерім айырмашылығы жоқ.

Кездейсоқ тағайындау:

1. Тізім жасау: барлық 170 оқушының толық тізімін тиісті ақпаратпен құрудан бастау: олардың аты-жөндері, сыныптары, жасы.

2. Сынып бойынша бөлу. Екі топта да жас бойынша біркелкі бөлінуді қамтамасыз ету үшін оқушыларды сынып бойынша бөлу.

3. Рандомизация әдісі: Оқушыларды кездейсоқ топтарға бөлу үшін кездейсоқ сандар генераторын, программалық жасақтаманы немесе тіпті жеребені пайдалану. Кездейсоқ сандар генераторын пайдаланған кезде әр оқушыға сандарды тағайындауға болады, содан кейін топ мүшелігін анықтау үшін сол сандарды рандомизациялауға болады.

Топтастыру:

Оқушылардың сыныптарға бөлінуін ескере отырып, мұнда егжей-тегжейлі топтастыру берілген:

1. 1-сынып аудиториялары:

– 1-сыныптың үш сыныбында әрқайсысы 30 оқушыдан, барлығы 90 оқушыдан тұрады;

– әр сынып үшін:

1. Кездейсоқ түрде эксперименттік тобына 15 оқушы тағайындалады.

2. Қалған 15 оқушы бақылау тобында болады.

2. 3-сынып аудиториялары:

– 3 сыныптың екі сыныбында 40 оқушы, барлығы 80 оқушы бар;

– әр сынып үшін:

1. Кездейсоқ түрде ЭТ-да 20 оқушы тағайындалады.

2. Қалған 20 оқушы БТ-да болады.

Қысқаша мазмұны:

Осы топтың соңында:

– 1 сынып:

ЭТ: 45 оқушы (әр сыныптан 15)

БТ: 45 оқушы (әр сыныптан 15)

– 3 сынып:

ЭТ: 40 оқушы (әр сыныптан 20)

БТ (бақылау): 40 оқушы (әр сыныптан 20)

Нәтижесінде:

ЭТ: 85 оқушы (45 1-сынып оқушысы және 40 3-сынып оқушысы)

БТ: 85 оқушы (45 1-сынып оқушысы және 40 3-сынып оқушысы)

Бұл бөлу екі топтың да сыныптар, сыныптардағы айырмашылықтар және жас бойынша теңдестірілген болуын қамтамасыз етеді. Кездейсоқ бөлу сонымен қатар оқушылар арасындағы жеке айырмашылықтарды бақылауға көмектеседі, бұл оқытудың екі әдісін объективті түрде салыстыруға мүмкіндік береді (15-кесте).

Ұзақтығы:

Зерттеудің эксперименті 6 аптаға созылды. Осы кезеңде:

- оқушылар аптасына екі сабаққа қатысты;
- әр сабақ 1 сағатқа созылады.;
- бір оқушыға жалпы оқу уақыты: 6 апта ішінде 12 сағат.

Кесте 15 – Негізгі өлшемдер (алдын ала сынақтар)

| Сыныбы | Мектебі | Тобы | Орта жасы | Алдын ала сынақ нәтижесі, % |
|--------|-----------|------|-----------|-----------------------------|
| 1 | ADAN | ЭТ | 6 | 52 |
| | | БТ | 7 | 55 |
| | | ЭТ | 6 | 48 |
| | Навои ЖОМ | БТ | 6 | 51 |
| | | ЭТ | 7 | 57 |
| | | БТ | 7 | 53 |
| 3 | ADAN | ЭТ | 8 | 66 |
| | | БТ | 9 | 62 |
| | Навои ЖОМ | ЭТ | 9 | 68 |
| | | БТ | 9 | 64 |

Ескерту – Алдын ала сынақ ұпайлары алдын ала тесттегі сұрақтардың жалпы санынан дұрыс жауаптардың үлесін көрсету үшін пайызбен өлшенеді. Бұл негізгі өлшем нөлден немесе онсыз оқыту әдістеріне кіріспес бұрын оқушылардың бастапқы білімі мен дағдыларын түсінуге көмектеседі

Екі топтағы алдын-ала тест нәтижелерін салыстыру оқушылардың бастапқы деңгейінде айтарлықтай айырмашылықтың болмауын қамтамасыз етуі мүмкін, бұл араласудан кейінгі нәтижелерді салыстыру кезінде әділ тест болады. Тест үлгілері қосымшада тіркелген (Қосымша Д).

Алдыңғы кесте мен ақпаратты жалғастыра отырып, тестілеуден кейінгі бағалау және екі топтың өзара әрекеттесуге байланысты қосымша өнімділік көрсеткіштері келтірілген (16-кесте).

Кесте 16 – Тесттен кейінгі нәтижелер және өнімділік көрсеткіштері

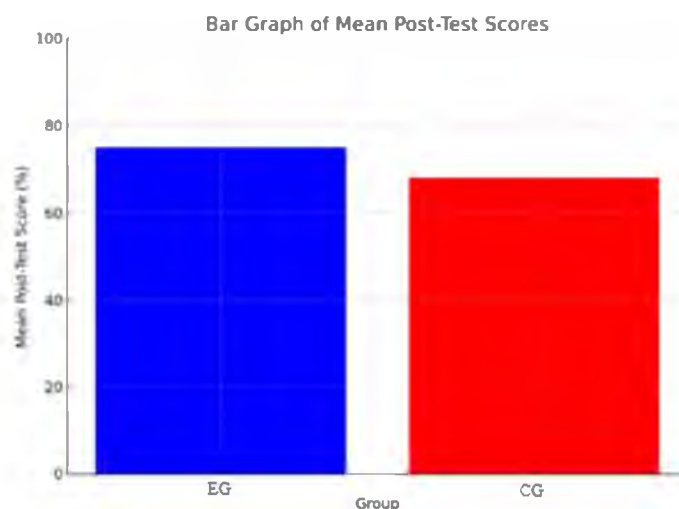
| Сыныбы | Мектебі | Тобы | Орта жасы | Тесттен кейінгі нәтижелер, % |
|--------|---------|------|-----------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ADAN | ЭТ | 6 | 69 |
| | | БТ | 7 | 66 |
| | | ЭТ | 6 | 67 |

16-кетенің жалғасы

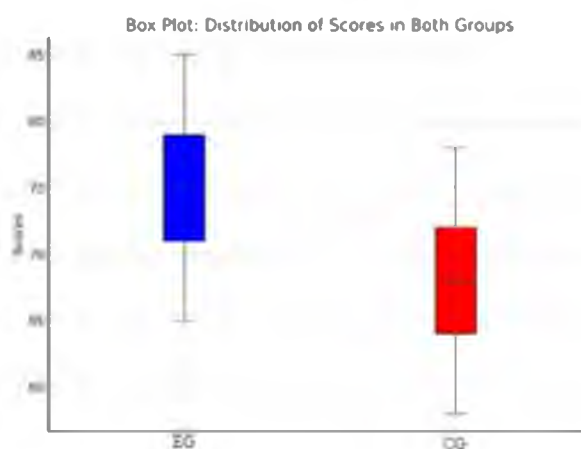
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-----------|----|---|----|
| | Навои ЖОМ | БТ | 6 | 61 |
| | | ЭТ | 7 | 72 |
| | | БТ | 7 | 63 |
| 3 | ADAN | ЭТ | 8 | 80 |
| | | БТ | 9 | 73 |
| | Навои ЖОМ | ЭТ | 9 | 85 |
| | | БТ | 9 | 75 |

Содан кейін бұл кесте ЭТ және БТ арасындағы ұпайлардың орташа жақсаруын (тесттен кейінгі ұпай минус тест алдындағы ұпай) салыстыру үшін талданды.

Төмендегі суреттерде екі топтың сынақтан кейінгі орташа ұпайларын бейнелейтін бағаналы диаграмма берілген: ЭТ және БТ. Көрсетілгендей, ЭТ орташа есеппен 75%, ал БТ 68% жинады (36, 37-суреттер).



Сурет 36 – Екі топтың сынақтан кейінгі орташа ұпайлары



Сурет 37 – ЭТ және БТ үшін ұпайлардың таралуын көрсететін диаграмма

Шатастырушы айнымалыларды бақылау экспериментті құрастыру кезінде өте маңызды, себебі бұл айнымалылар нәтижеге әсер етіп, нәтижелерді бұрмалауы мүмкін. Педагогикалық эксперимент үшін ықтимал шатастырушы айнымалыларды бақылау нәтижелерін ұсыну 17-кестеде көрсетілген.

Кесте 17 – Шатастырушы айнымалыларды басқару

| Айнымалылар | Басқару әдісі | Нәтижелер |
|------------------------|--|---|
| Оқытушы әсері | Екі топта да тұрақты білім сапасы қамтамасыз етілді. Мұғалімдер ЭТ және БТ арасында тең уақыт аралығында ауысты | Тәуелсіз бағалаулар бойынша топтар арасында оқу сапасында айтарлықтай айырмашылық болған жоқ. |
| Жұмсалған уақыт | Әр топ бірдей оқу уақытын (12 сағат) алатынына көз жеткізілді | Екі топ стандартты ауытқуы 0,5 сағатты құрайтын орта есеппен 12 сағаттық білім алды |
| Оқу жоспарының мазмұны | Мазмұнның дәйектілігін қамтамасыз ету үшін оқу бағдарламасын қайта қарады, тек жеткізу әдісімен ерекшеленеді | Екі топ та оқу бағдарламасының бірдей кезеңдерінен өтті. ЭТ ұсынылған құралдар кешенін, әдістемені қолданды, ал БТ тобы дәстүрлі әдістерді қолданды |
| Сынып ортасы | Сыныптар бірдей жабдықталған және ыңғайлы екеніне көз жеткіздік. Ақауларға немесе ауытқуларға бақылау жүргізілді | Екі топтың да сынып жағдайлары бірдей болды, бөлмедегі орташа температура 22°C және отыратын орындардың орналасуы бірдей болды. Елеулі ақаулар туралы хабарланған жоқ |
| Алдыңғы білімдер | Бастапқы білім мен дағдыларды тексеру үшін алдын ала тестілеу | Екі топ арасындағы сынақ алдындағы ұпайларда айтарлықтай айырмашылық жоқ ($p > 0,05$) |
| Оқушылардың қатысуы | Оқушылардың қызығушылығы мен қатысуын бағалау үшін іріктеп тексерулер мен сауалнамалар жүргізу | Екі топ та қатысудың жоғары деңгейі туралы хабарлады ЭТ жобалық тапсырмаларды орындауда көбірек ынта көрсетті |

Түсіндірме:

1. Мұғалімнің әсері: бұл айнымалыны бақылау белгілі бір мұғалімнің оқыту сапасы немесе әдістемесі нәтижелерге әсер етпеуін қамтамасыз етеді. Бақылау әдісінде мұғалімдерді топтар арасында кезектестіру арқылы бір мұғалімнің екіншісіне қарағанда тиімдірек болуына байланысты туындауы мүмкін біржақтылықты жояды.

2. Жұмсалған уақыт: уақыт мөлшерін бақылау оқушылардың үлгеріміндегі кез келген айырмашылықтың бір топтың оқуға көбірек уақыты болуынан туындамауын қамтамасыз етеді.

3. Оқу жоспарының мазмұны: бұл екі топтың бірдей мазмұнды үйренуін қамтамасыз етеді. Жалғыз айырмашылық-жеткізу әдісі.

4. Сыныптағы орта: температура, орындықтардың орналасуы, жарықтандыру және шу сияқты факторлар оқу нәтижелеріне әсер етуі мүмкін.

5. Алдыңғы білім: алдын ала бағалау екі топтың бірдей бастапқы деңгейден басталуын қамтамасыз етеді. Алдыңғы білімдегі айтарлықтай айырмашылық нәтижелерді бұрмалауы мүмкін.

6. Оқушыларды тарту: қатысу оқу нәтижелеріне әсер етуі мүмкін. Егер бір топ табиғаты бойынша көбірек қатысса немесе қызығушылық танытса, олар оқыту әдісіне қарамастан жақсы жұмыс істей алады.

Осы бұрмалаушы факторларды жою және нәтижелерге сүйене отырып, олардың тиімді бақыланғанын көрсету арқылы тестілеуден кейінгі нәтижелердегі кез келген байқалған айырмашылықтар басқа сыртқы факторларға емес, ұсынылған әдістемеге (немесе оның болмауына) байланысты болуы мүмкін екенін сенімді түрде дәлелдеуге болады.

ЭТ-да, БТ-да да тесттен кейінгі нәтижелер 18-кестеде көрсетілген.

Кесте 18 – Тесттен кейінгі бағалаудың сипаттамалық статистикасы

| Өлшемнің атауы | ЭТ | БТ |
|---------------------------|-------|-------|
| Оқушылардың саны (n) | 85 | 85 |
| Орташа балл, % | 75 | 68 |
| Медианды балл, % | 76 | 69 |
| Режим балы, % | 78 | 67 |
| Стандартты ауытқу (SD), % | 5.2 | 4.8 |
| Диапазон, % | 65-85 | 57-78 |

Түсіндірме:

1. Оқушылар саны (n): Бұл әр топтағы оқушылардың жалпы саны. Бұл зерттеуде екі топта да 85 оқушы бар.

2. Орташа балл:

ЭТ үшін тесттен кейінгі орташа балл 75% құрайды, бұл оқушылардың тесттен кейінгі орташа есеппен 75% жинағанын көрсетеді.

БТ-ның орташа ұпайы 68% құрайды.

3. Медианды балл:

ЭТ-тың орташа ұпайы 76% құрайды, яғни барлық ұпайларды қатарынан төменнен жоғарыға қарай орналастырсаңыз, орташа балл 76% болады.

БТ үшін медиана 69% құрайды.

4. Режимді бағалау:

Режим - ең жиі кездесетін есептік жазба.

ЭТ үшін ең көп таралған нәтиже 78%, ал БТ үшін 67%.

5. Стандартты ауытқу (SD):

SD ұпайлардың орташа мәнге қалай бөлінетіні туралы түсінік береді.

ЭТ-та ұпайлардың стандартты ауытқуы 5,2% құрайды, бұл көптеген ұпайлар 75% орташа баллдан 5,2% жоғары немесе төмен екенін білдіреді.

БТ үшін SD 4,8% құрайды, сондықтан көптеген бағалаулар 68% орташадан 4,8% жоғары немесе төмен.

6. Диапазон:

Бұл көрсеткіш ең төменнен жоғарыға дейінгі ұпайлар ауқымын көрсетеді.

ЭТ-да ұпайлар 66%-дан 85%-ға дейін болды.

БТ-да олар 57%-дан 78%-ға дейін болды.

Жоғарыда келтірілген статистика екі топ үшін де тесттен кейінгі ұпайлардың орталық трендіне (орташа, медиана және режим) және таралуына (стандартты ауытқу, диапазон) жан-жақты шолу жасайды. Осы деректерге сүйене отырып, эксперименттік топ бақылау тобынан жоғары көрсеткіш көрсетті.

Логикалық статистика топтар арасындағы байқалған айырмашылықтардың статистикалық маңыздылығын анықтауға көмектеседі, яғни айырмашылықтар кездейсоқ емес болуы мүмкін.

Екі топты (ЭТ және БТ) ескере отырып, тесттен кейінгі ұпайлардың ортасын салыстыру үшін тәуелсіз таңдау t-тесті қолданылады (19-кесте).

Кесте 19 – t-тестілеудің нәтижелері

| Өлшемнің атауы | Мәні |
|------------------|-------|
| t-статистика | 8,23 |
| Еркіндік деңгейі | 168 |
| p-мәні | 0,001 |

Есекрту:

- t-статистикалық 8.23 топ ішіндегі вариацияға қатысты екі орташа топ арасындағы айырмашылықтың өлшемі. t-статистиканың үлкенірек абсолютті мәні вариацияға қатысты үлкен айырмашылықты көрсетеді.
- 168 еркіндік дәрежесінде ((n1 + n2) - 2-ден есептелген), 0,05 маңыздылық деңгейіндегі сыни t-мәні (екі мәнді) шамамен ±1,976 құрайды. Біздің есептелген t-статистика 8,23 үлкенірек, бұл айтарлықтай айырмашылықты көрсетеді.
- p-мәні <0,001 әдеттегі альфа деңгейінен 0,05 аз, бұл нәтиженің статистикалық маңызды екенін білдіреді

Гипотезалар:

1. Нөлдік гипотеза (H_0): ЭТ мен БТ тобы арасында посттест ұпайларында айтарлықтай айырмашылық жоқ.

2. Баламалы гипотеза (H_1): ЭТ пен БТ арасында посттест ұпайларында айтарлықтай айырмашылық бар.

Сипаттамалық статистикалық мәліметтер:

1. Эксперименттік топ:

– орташа = 75%;

– стандартты ауытқу (SD) = 5,2%;

– оқушылар саны (n) = 85.

2. Бақылау тобы:

- орташа = 68%;
- SD = 4,8%;
- n = 85.

Осы нәтижелерге сүйене отырып, нөлдік гипотезаны (H_0) жоққа шығарып, балама гипотезаны (H_1) қабылдаймыз. ЭТ және БТ арасында тесттен кейінгі ұпайларда статистикалық маңызды айырмашылық бар, ЭТ тобы жақсырақ.

Регрессиялық талдау бір тәуелді айнымалы мен бір немесе бірнеше тәуелсіз айнымалылар арасындағы байланыстың күші мен сипатын анықтау үшін қолданылады.

Оқушылардың ЭТ (тәуелсіз айнымалы) және тестілеуден кейінгі сәйкес ұпайлары (тәуелді айнымалы) пайдаланатын аптадағы сағат саны туралы деректерді жиналды. Оқушының программаға жұмсайтын сағаттары олардың сынақтан кейінгі өнімділігімен сәйкес келеді деген күдік бар.

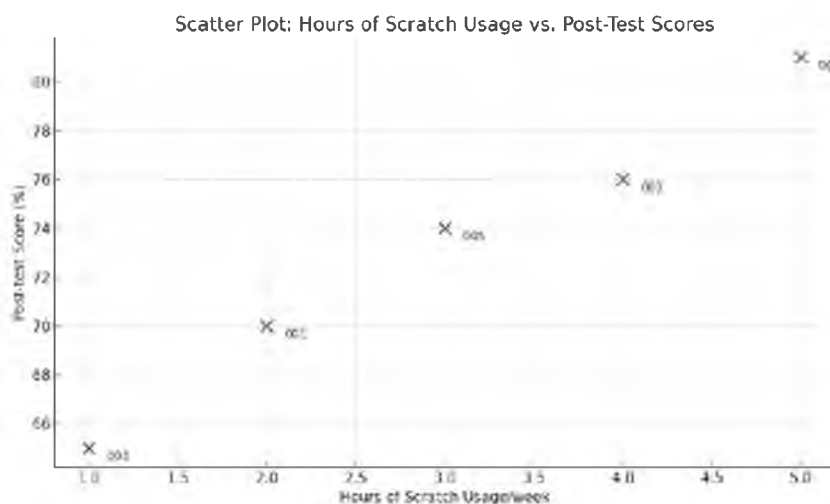
Гипотеза:

Нөлдік гипотеза (H_0): аптасына ақпараттық білім беру ортасын пайдалану сағаттары мен тесттен кейінгі ұпайлар арасында ешқандай байланыс жоқ.

Баламалы гипотеза (H_1): аптасына ақпараттық білім беру ортасын пайдалану сағаттары мен тесттен кейінгі нәтижелер арасында байланыс бар (20-кесте).

Кесте 20 – Регрессиялық талдауға қажетті деректер

| Аптасына құралдарды пайдалану сағаттары | Тесттен кейінгі нәтижелер, % |
|---|------------------------------|
| 2 | 70 |
| 4 | 76 |
| 1 | 65 |
| 5 | 81 |
| 3 | 74 |



Сурет 38 – Аптасына құралдарды пайдалану сағаттары мен сынақтан кейінгі әрбір оқушының ұпайлары арасындағы байланысты көрсететін нүктелік график

38-суретте, бұл блоктық диаграмма әр топ үшін дисперсияның визуалды көрінісін және бағалаудың орталық тенденциясын қамтамасыз етеді.

Графикке түсіндірме:

- 001 оқушы: аптасына 2 сағат құралдарды қолданды және 70% жинады;
- 002 оқушы: аптасына 4 сағат құралдарды қолданды және 76% жинады;
- 003 оқушы: аптасына 1 сағат құралдарды қолданды және 65% жинады;
- 004 оқушы: аптасына 5 сағат құралдарды қолданды және 81% жинады;
- 005 оқушы: аптасына 3 сағат құралдарды қолданды және 74% жинады.

Нүктелік диаграмма посттест нәтижелерінің АБО пайдалану сағаттарының санына байланысты қалай өзгертіні туралы көрнекі түсінік береді. Құралдарды пайдалану сағаттарының көп болуы тестілеуден кейінгі жоғары ұпайларға байланысты болуы мүмкін деген оң үрдіс бар.

Регрессиялық талдау нәтижелері:

1. Регрессия теңдеуі:

$$(Y = 62 + 4,5X)$$

мұнда Y – сынақтан кейінгі болжамды нәтиже және

X – аптасына құралдаркешенін пайдалану сағаттарының саны. Теңдеу әрбір қосымша сағат үшін оқушы құралдарды пайдаланады деп болжайды, олардың қорытынды ұпайы 4,5%-ға артады.

2. R-квадрат: 0,7 (немесе 70%)

Бұл тестілеуден кейінгі нәтижелердегі айырмашылықтың 70%-ын аптасына құралдарды пайдалану сағаттарымен түсіндіруге болатынын көрсетеді.

3. p-мәні: $<0,001$

p-мәні әдеттегі альфа деңгейінен 0,05 төмен, бұл құралдар кешенін пайдалану сағаттары мен тесттен кейінгі ұпайлар арасындағы байланыстың статистикалық маңызды екенін көрсетеді.

Түсіндірме:

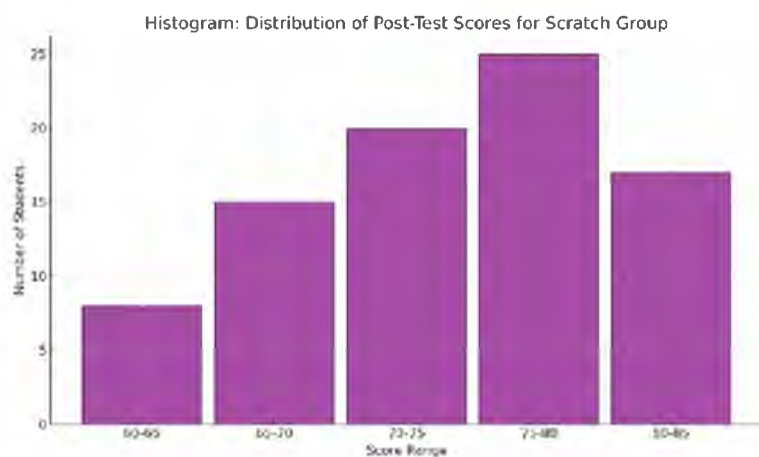
Регрессиялық талдау негізінде:

– Аптасына құралдар кешенін қолдану сағаттары мен тесттен кейінгі ұпайлар арасында айтарлықтай оң байланыс бар (39-сурет);

– Аптасына құралдар кешенінің әрбір қосымша сағаты үшін оқушының тесттен кейінгі ұпайы 4,5%-ға артады деп болжануда;

– Тесттен кейінгі ұпайлардағы айырмашылықтың 70%-ын оқушылардың аптасына Scratch программасын үйренуде құралдар кешенін пайдаланатын сағат санымен түсіндіруге болады.

Сондықтан біз нөлдік гипотезаны (H_0) жоққа шығарып, балама гипотезаны (H_1) қабылдаймыз.



Сурет 39 – ЭТ үшін сынақтан кейінгі ұпайлардың таралуын көрсететін гистограмма

Түсіндірме:

- 60-65: 8 оқушы;
- 65-70: 15 оқушы;
- 70-75: 20 оқушы;
- 75-80: 25 оқушы;
- 80-85: 17 оқушы.

Гистограмма белгілі бір ұпай диапазонына түсетін оқушылардың жиілігін көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік береді. ЭТ үшін ең көп таралған ұпай диапазоны 75-80 баллды құрайды, 25 оқушы осы аралықта ұпай жинайды (40-сурет).

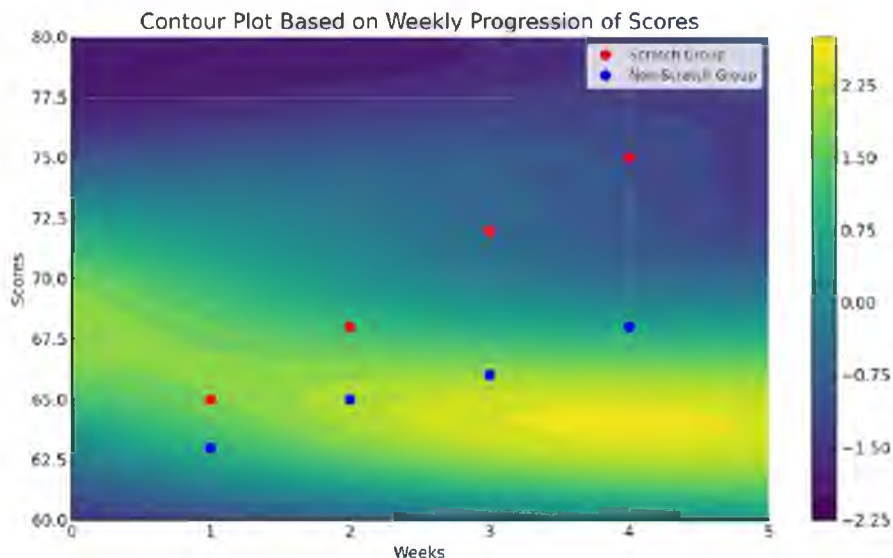


Сурет 40 – ЭТ және БТ үшін апта сайынғы нәтижелер прогрессиясын көрсететін сызықтық график

Түсіндірме:

1. ЭТ бірінші аптада 65 орташа ұпайдан басталады және әр апта сайын тұрақты өсу байқалады, төртінші аптада 75 орташа баллға жетеді.
2. БТ тобы бірінші аптадағы орташа 63 ұпайдан басталады. Прогресс баяу жүреді және төртінші аптада олар 68 орташа баллға жетеді.

Диаграмма бірнеше апта ішінде екі топтың да жақсарғанын көрсетеді. Дегенмен, эксперименттік топ бақылау тобымен салыстырғанда орташа баллдың күрт өсуіне ие (41-сурет).



Сурет 41 – ЭТ және БТ үшін апта сайынғы бағалау прогрессиясына негізделген контурлық график

Контурлық график гипотетикалық функцияның екі өлшемді торда бейнеленуін қамтамасыз етеді. Түс қарқындылығы функцияның әртүрлі мәндерін білдіреді. Бұл демонстрацияда функция иллюстрациялық мақсаттар үшін таңдалды және бағалау прогрессиясына тікелей сәйкес келмейді. Қызыл нүктелер эксперименттік топ ұпайларын, ал көк нүктелер бақылау тобының ұпайларын білдіреді.

Контурлық график белгілі бір мәннің (бұл жағдайда функцияның гипотетикалық мәні) екі айнымалыға (апталар мен ұпайларға) байланысты қалай өзгертінін елестетуге мүмкіндік береді. Қабаттасқан деректер нүктелері контурлық картаға қатысты ұпайлардың прогрессиясы үшін контекст береді.

Әсер өлшемі статистикадағы маңызды метрика болып табылады, себебі ол таңдама өлшеміне қарамастан айырмашылықтың немесе қатынастың өлшемін береді. Әсер мөлшерінің жалпы өлшемдеріне t-тесттері үшін Коэннің (Cohen's d), регрессия үшін (R^2) және дисперсияны талдау үшін η^2 кіреді.

ЭТ және БТ арасындағы t-сынамасын талқылағандықтан, осы сценарий үшін әсер өлшемі (Cohen's d) есептеледі:

$$Cohen's\ d = \frac{M_1 - M_2}{SD}, \quad (1)$$

мұнда M_1, M_2 - екі топтың орташа мәндері;

SD – орташаланған стандартты ауытқу.

Алдыңғы деректерді қайта қолдану арқылы есептелінеді:

1. Эксперименттік топ:

- орташа $M_1 = 75\%$;
- стандартты ауытқу $SD_1 = 5,2\%$;
- оқушылар саны $n_1 = 85$.

2. Бақылау тобы:

- орташа $M_2 = 68\%$;
- стандартты ауытқу $SD_2 = 4,8\%$;
- оқушылар саны $n_2 = 85$.

Есептеу:

Алдымен біріктірілген стандартты ауытқуды есептейді:

$$SD = \sqrt{\frac{(85 - 1) \times (5.2^2) + (85 - 1) \times (4.8^2)}{85 + 85 - 2}} = 5.0$$

Әрі қарай (1) формулаға сай (Cohen's d) есептеледі:

$$Cohen's d = \frac{75 - 68}{5,0} = 1.4$$

Түсіндірме:

Cohen's d өлшемін түсіндіру үшін келесі нұсқауларды ұсынды:

- шағын әсер: ($d = 0,2$);
- орташа әсер: ($d = 0,5$);
- үлкен әсер: ($d = 0,8$).

Біздің мысалда үлкен әсер өлшемін көрсететін (d шамамен 1,4). Бұл ЭТ және БТ арасындағы айырмашылық тек статистикалық маңызды емес, сонымен қатар практикалық тұрғыдан маңызды екенін көрсетеді.

Жиналған деректерге және кейінгі талдауларға сүйене отырып, ұсынылған әдістеме мен құралдар кешені, кем дегенде, осы зерттеудегі тесттен кейінгі нәтижелер бойынша бағаланатындай, оқушылардың жетістіктеріне оң әсер етеді деп қорытынды жасауға болады. Маңызды статистикалық айырмашылықтар ғана емес, бұл айырмашылықтың көлемі де практикалық маңыздылықты көрсетеді. Мектептер мен оқытушылардың ақпараттық білім беру ортасын, құралдар кешенін пайдалануы оқушылардың сабаққа жақсы қатысуын ынталандыру және оқу нәтижелерін жақсартуға әкеледі. Дегенмен, оқушының тұтас дамуы әртүрлі педагогикалық құралдар мен әдістер бойынша теңгерімді көзқарасты қажет ететінін есте ұстаған жөн.

Қорыта келгенде жүргізілген педагогикалық эксперимент нәтижелерін талдай отырып, ұсынылып отырған әдістеме өз мақсатына жетті, ғылыми болжам дәлелденді деп есептейміз.

Екінші бөлім бойынша тұжырымдар

Бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқыту ортасы ретінде Scratch программасы таңдалды. Бастауыш сыныптарда Scratch программалау

ортасын оқыту мүмкіндіктері, әдістемесі жеткілікті түрде зерттелмегені және оның қазақ тілінде жасалған әдістемелік құралдары жоқтың қасы екені айқындалды. Сол себепті Scratch программалау ортасында бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың әдістемесі әзірленіп, нәтижесінде келесі тұжырымдар жасалды:

1. Бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлауын дамыту мақсатында программалауға оқытудың қажетті оқу материалдарын әзірлеу және оны жүзеге асырудың әдістемесін жасақтау маңызды.

2. Бастауыш сынып оқушылары үшін Scratch программалау ортасында оқу материалдарының мазмұнын таңдауға негіз болатын оқытудың жалпы дидактикалық және әдістемелік принциптері анықталды: ғылыми сипаттағы принцип, жас ерекшеліктеріне байланысты қолжетімділік принципі, жүйелілік принципі, реттілік принципі, көрнекілік принципі және мәдени сәйкестік принципі.

3. Бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау, программалау дағдыларын дамыту мақсатында “Scratch программалау ортасы” атты 34 сағаттан тұратын факультативтік курс әзірленді. Курстың мақсаты нақтыланды:

– оқушылардың қызығушылықтары мен бейімділіктерін ескере отырып, білімдерін тереңдету, есептік ойлауын дамыту;

– мектеп оқушыларының информатикаға, программалауға қызығушылықтарын ояту, оқушылардың шығармашылығын дамыту;

4. Бұл жұмыста бірінші сынып оқушылары үшін еліміздегі білім беру бағдарламасында қарастырылған программалауды оқыту мәселелеріне қатысты жұмыс бағаланды. Жұмыстағы мысалдар ұлттық құндылықтар, ортақ тақырыптарды негізге ала отырып жасалды және оқушылардың қызығушылықтарына сәйкес ілгерілеуге мүмкіндік береді. Зерттеу жұмыстың нәтижесі бойынша бірінші сынып оқушылары үшін ScratchJr программасында жұмыс істеу жеңіл екендігі расталды.

5. Scratch – алгоритм, сценарий, программа сияқты ұғымдар зерттелетін программалау тілі болғанымен, оны оқытуда қолдану оқушылардың шығармашылық белсенділігін арттыруға мүмкіндік жасады. Балалар қызығушылықпен жаңа мүмкіндіктерді зерттеп, қызықты жобалар жасады.

6. Әзірленген жобалар Scratch программалау ортасының ресми сайтында орналастырылды. Бұл мүмкіндік оқушыларға жобаларын бөлісуге, басқа пайдаланушылар әзірлеген жобаларды көруге немесе өңдеуге мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

1. Зерттеу жұмысы бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау, программалау дағдыларын қалыптастыруда бастауыш білім беруде программалауға оқытуды ұйымдастыру мәселесін зерттеудің көкейкестілігін ғылыми-әдістемелік тұрғыда негіздеумен сипатталды.

2. Бастауыш сыныптан программалауға оқыту оқушылардың қызығушылықтарын оятуға, есептік ойлау дағдыларын, логикасын, шығармашылық қабілеттерін дамыта отырып, цифрлық қоғамға дайын болуларына көмек береді. Ол үшін бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытуға арналған арнайы ақпараттық білім орталарының болуы және оны дұрыс таңдай білу қажеттілігі айқындалды. Ақпараттық білім беру ортасы бір жағынан, программалық-аппараттық кешен, екінші жағынан, педагогикалық жүйе ретінде анықталды.

3. Мектеп информатика мұғалімдерінен алынған сауалнама нәтижесі бойынша бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау дағдыларын дамыту және оған сәйкес білім беру ресурстарын қамтитын құралдар кешенінің қажеттілігі анықталды және ол оқу процесіне факультативтік немесе қосымша сабақтарды қосу керектігін көрсетті. Зерттеудің айқындаушы эксперименті нәтижесінде бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытуда келесі шарттардың қанағаттандырылуы керек екені айқындалды:

– алгоритмдік есептерді шешу үшін оқушыларға түсінікті және қызықты пәндік аймақты таңдау;

– ыңғайлы ақпараттық білім ортасы немесе пайдаланушы интерфейсінің болуы;

– алгоритм құру үшін көптеген функционалдық сөздерді және программа жазудың синтаксистік ережелерін есте сақтауды қажет етпейтін көрнекі құралдарды қолдану.

4. Бастауыш сынып оқушыларына программалау негіздерін үйретуге арналған бірнеше заманауи ресурстар мен ақпараттық орталар қарастырылып, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері анықталды. Әсіресе, Scratch программалау ортасын пайдаланудың мүмкіндіктері толық қарастырылды. Қоғамның заманауи талаптарына сәйкес білім беру нәтижелеріне қол жеткізу үшін заманауи тұрғыда жасалған жаңа құралдар мен оқытудың жаңа технологиялары негізінде, оқытудың ақпараттық білім беру ортасы жасақталды. Сонымен бірге, оқушылардың есептік ойлау дағдыларын дамытатын тапсырмалар ақпараттық білім беру ортасында орындалса, онда олар кез келген уақытта бір әрекетті тоқтатып, оны сол нүктеден кейінірек жалғастыра алу; қате жіберген кезде бастапқы әрекетті бірнеше рет қайталап көру; оқушылардың жетістіктерін тіркеу немесе олардың дағдыларының бірдей тапсырмаларды орындау барысында қалай дамып жатқанын салыстыру; кері байланыс алу сияқты мүмкіндіктерге ие болатыны байқалды.

5. Бастауыш сынып оқушыларының танымдық дамуының мынадай ерекшеліктері анықталды:

– абстракциялау қабілетінің дамуы. Бұл кезеңде оқушылардың ойлауы оқытудың қарапайымнан күрделіге қарай принципі негізінде біртіндеп абстрактілі ұғымдарды игеруге қарай дамиды. Алайда, бастауыш сынып оқушыларының абстракциялау қабілеті әлі толық қалыптаспағандықтан, оқушыларға есептік ойлау дағдыларын үйрету үшін әрі түсінікті, әрі көрнекі практикалық тапсырмалар оларға ақпараттық білім беру ортасында орындалды;

– есте сақтау қабілетінің толық қалыптаспауы және зейін тұрақсыздығы. Бастауыш сынып оқушыларының зейіні тұрақсыз және олардың әрекеті құбылмалы. Сондықтан, есептік ойлау тапсырмалары қысқа және оқушылардың зейінін жұмылдыратындай етіп жасақталды;

– өзіндік бақылау дағдыларының қалыптасуы. Бұл кезеңде оқушылар өздерінің іс әрекеттерін басқара бастайды. Есептік ойлау дағдылары олардың өз бетінше шешім қабылдауына және ой-өрісінің дамуына ықпал етті;

– дедуктивті ойлау қабілеттерінің дамуы. Логикаға негізделген дедуктивті ойлау бастауыш сынып жасында дами бастайды. Есептік ойлау дағдылары балаларға логикалық пайымдауды дамытуға көмектесті;

– шығармашылық қабілеттерінің дамуы. Бастауыш сынып кезеңінде балалардың қиялы мен шығармашылық қабілеттері белсенді дами бастайды. Есептік ойлау дағдыларын дамыту олардың жаңа идеялар мен шешімдер ойлап табуына мүмкіндік берді.

6. Есептік ойлау жаңа сала болғандықтан, оның анықтамасы зерттеушінің мақсатына қарай өзгеріп отырады. Диссертация мазмұнында есептік ойлау – бұл сыни ойлау және проблемаларды шешу дағдыларының жиынтығын сипаттайтын құрылым ретінде қарастырылды. Сонымен бірге, есептік ойлау процесі қойылған мәселені шешу үшін бір-біріне тығыз байланысты үш кезеңге негізделді:

Бірінші кезең - мәселені тұжырымдау және оны абстракцияда көрсету.

Екінші кезең - шешімді ұсыну. Мұндағы маңызды мәселе - процесті автоматтандыру.

Үшінші кезең – нәтиженің орындалуын талдау және алынған шешімді бағалау.

7. Бастауыш сынып оқушыларының есептік ойлау, программалау дағдыларын дамыту мақсатында “Scratch программалау ортасы” атты 34 сағаттан тұратын факультативтік курс әзірленді. Факультативтік курсты жүргізу барысында әрбір тақырыпты оқушылардың толық игеруіне оқыту әдістері мен оның технологияларын, тапсырмаларды дайындауда дұрыс таңдаудың маңызы ерекше. Тапсырмаларды дайындау барысында келесі негізгі критерийлер мен ережелер басшылыққа алынды:

– таңдалған тапсырманың немесе идеяның және оны шешу тәсілінің өзіндік ерекшелігінің болуы;

– эвристикалық процедуралар мен әдістердің көмегімен жүзеге асырылатын нақты құрылымдалған тапсырмалардың болуы;

– программалауды оқытудың негізгі мақсаттарының бірі болып табылатын алгоритмді орындаудың оңтайлы жолдарын табу мүмкіндігі. Яғни, орындауға берілген тапсырмалардың әртүрлі нұсқаларының болуы.

8. Бастауыш сынып оқушыларының жас ерекшелігіне, танымдық дамуына қарай программалауды оқыту мазмұнында ескерілетін ерекшеліктер белгіленді. Осы ерекшеліктерді ескере отырып жасалған «Scratch программалау ортасы» курсы бастауыш сынып оқушыларына программалау әлемін зерттеуге шабыттандыратын қызықты және қолжетімді оқу ортасы болып табылады. Оқыту процесін тиімді ұйымдастыру үшін бірнеше әдістерді қолдану ұсынылды. Курс барысында таныстырылатын негізгі ұғымдарды жетік меңгеру үшін, оқушыларды шынайы өмірде жиі кездесетін ұлттық құндылықтарға негізделген мысалдар арқылы, ортақ тақырыптармен байланыстырып көрсетілді.

9. Жинақталған деректер мен талдаулар негізінде жүргізілген педагогикалық экспериментте алынған осы зерттеудің нәтижелері бойынша ұсынылған әдістер мен құралдар жиынтығы оқушылардың үлгеріміне оң әсер етеді деген қорытынды жасалды.

Осылайша, зерттеу мақсатына қол жеткізілді, қойылған міндеттер орындалды, тұжырымдалған ғылыми болжам дәлелденді. Жүргізілген зерттеу бастауыш сынып оқушыларын программалауға оқытудың теориялық негіздері айқындалса және оны жүзеге асырудың әдістемесі мен құралдар кешені әзірленіп, оқу процесіне ендірілсе, онда оқушылардың программалауға қызығушылығы артады, олардың есептік ойлау мен программалау дағдылары қалыптасады деген болжамды растады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Қазақстан Республикасы Үкіметінің Қаулысы. Мемлекет басшысының 2020 жылғы 1 қыркүйектегі "Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі" атты Қазақстан халқына Жолдауын іске асыру жөніндегі шаралар туралы: 2020 жылдың 9 қыркүйекте, №564 бекітілген. <https://adilet.zan.kz/kaz>. 27.08.2021.
- 2 Қазақстан Республикасы Үкіметінің Қаулысы. Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы: 2023 жылдың 28 наурызда, №249 бекітілген // <https://adilet.zan.kz>. 27.08.2023.
- 3 Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің Бұйрығы. Бастауыш білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты: 2022 жылдың 3 тамызда, №348 бекітілген // <https://adilet.zan.kz/kaz/docs>. 27.08.2023.
- 4 Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің Бұйрығы. Бастауыш білім беру деңгейінің 1-4 сыныбына арналған "Цифрлық сауаттылық" оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасы: 2022 жылдың 16 қыркүйекте, №399 бекітілген // <https://zakon.uchet.kz/kaz/docs/V2200030654>. 27.08.2023.
- 5 Singh J. Designing computer games to introduce programming to children // *Proceed. of the 4th internat. conf. on Information Technology and Multimedia*. – Serdang (Malaysia), 2008. – P. 643-647.
- 6 Шваб К. Четвертая промышленная революция. – М., 2016. – 138 с.
- 7 Duncan C. *Computer Science and Computational Thinking in Primary Schools*. – Canterbury: University of Canterbury, 2019. – 309 p.
- 8 Bahromova M.M. The importance and necessity of teaching computer science and programming for primary school students // *Asian Journal of Multidimensional Research*. – 2021. – Vol. 10, Issue 9. – P. 162-166.
- 9 Аймауытов Ж. Шығармалары: 6 т. – Алматы, 2013. – Т. 4. – 382 б.
- 10 Аймауытов Ж. Психология мен өнер таңдау. – Алматы, 1991. – 360 б.
- 11 Hartigan M. 10 everyday objects that can be programmed to run // <https://www.fastcompany.com/3016427/10-everyday-objects-that-can>. 27.08.2021.
- 12 Rich P.J., Jones B., Belikov O. et al. Computing and engineering in elementary school: The effect of year-long training on elementary teacher self-efficacy and beliefs about teaching computing and engineering // *International J of Computer Science Education in Schools*. – 2017. – Vol. 1, Issue 1. – P. 1-20.
- 13 Partovi H. Should Computer Science be a mandatory part of a high school curriculum? // <https://www.quora.com/Should-Computer-Science-be-a>. 12.12.2020.
- 14 Computer science for all // <https://www.edsurge.com>. 18.01.2021.
- 15 President Trump announces yearly investment of \$200M for STEM expansion / CNN Wire // <http://fox59.com/2017/09/25/president-trump>. 25.12.2020.
- 16 Amazon R.T. Facebook and others in tech will commit \$300 million to the White House's new computer science push // <https://www.recode.net>. 26.12.2020.
- 17 Bers M.U., Flannery L., Kazakoff E.R. et al. Computational thinking and tinkering?: Exploration of an early childhood robotics curriculum // *Computers & Education*. – 2014. – Vol. 72. – P. 145-157.

- 18 Кобдикова Ж.У., Көпеева Г.А., Қаптағаева А.А. және т.б. Ақпараттық коммуникациялық технологиялар. – Нұр-Сұлтан, 2019. – 144 б.
- 19 Sullivan A., Bers M.U. Robotics in the early childhood classroom: Learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade // International Journal of Technology and Design Education. – 2016. – Vol. 26, Issue 1. – P. 3-20.
- 20 Yadav A., Hong H., Stephenson C. Computational thinking for all: Pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms // TechTrends. – 2016. – Vol. 60, Issue 6. – P. 565-568.
- 21 Yadav A., Stephenson C., Hong H. Computational thinking for teacher education // Communications of the ACM. – 2017. – Vol. 60, Issue 4. – P. 55-62.
- 22 Сулейменова Л.А., Ибашова А.Б., Белесова Д. және т.б. Scratch Jr программасы.(бастауыш сыныптар үшін). – Шымкент, 2022. – 90 б.
- 23 Comer D.E., Gries D., Mulder M.C. et al. Computing as a Discipline // Commun. ACM. – 1989. – Vol. 32, Issue 1. – P. 9-23.
- 24 Computing and Digital Literacy: Call for a holistic approach. 9 / ECDL Foundation // <https://code.intef.es/wp-content/uploads/2017/10/position>. 25.04.2021.
- 25 Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools / The Royal Society // <https://royalsociety.org/topics-policy/projects/>. 12.01.2021.
- 26 Computing in the national curriculum A guide for primary teacher / Computing at School // <http://www.computingatschool.org.uk/data>. 14.10.2022.
- 27 Gander W., Antoine P., Gérard B. et al. Informatics education: Europe cannot afford to miss the boat // Report of the joint Informatics Europe & ACM Europe Working Group on Informatics Education. – 2013. – Vol. 4. – P. 1-21.
- 28 Heintz F., Mannila I., Färnqvist T. A review of models for introducing computational thinking, computer science and computing in K-12 education // Procced. Frontiers in Education conf. – Erie (PA), 2016. – P. 1-9.
- 29 Rolandsson L., Skogh I.-B. Programming in School: Look Back to Move Forward // Trans. Comput. Educ. – 2014. – Vol. 14, Issue 2. – P. 12:1-12:25.
- 30 After the reboot: computing education in UK schools: tech. rep. / The Royal Society – London: The Royal Society, 2017. – 60 p.
- 31 Ukai Y. What’s been proposed on computer science education in primary school in japan for 2020 // <https://medium.com/@ukkaripon/whats-been>. 17.11.2020.
- 32 Yuta. K-12 Computer Science Education in Japan // <http://tonegawa.hatenablog.com/entry/2016/10/16/003213>. 17.11.2018.
- 33 The White House, Office of the Press Secretary. Fact sheet: Preside obama announces computer science for all initiative // <https://obamawhitehouse>. 12.12.2020.
- 34 Expanding Computer Science Education Pathways. Computer science standards and frameworks // <https://ecepalliance.org/resources/computer>. 12.09.2018.
- 35 Lestch C. These states embraced computer science education in 2017 // <https://edscoop.com/these-states-embraced-computer-science-education>. 12.09.2018.
- 36 Code.org // <https://code.org/>. 12.09.2021.

- 37 Heintz F., Mannila L., Färnqvist T. A review of models for introducing computational thinking, computer science and computing in K-12 education // <https://www.computer.org/csdl/proceedings-article/fie/2016/07757410>. 10.11.2023.
- 38 Kabátová M., Kalaš I., Tomcsányiová M. Programming in Slovak primary schools // *Olympiads in Informatics*. – 2016. – Vol. 10, Issue 1. – P. 125-159.
- 39 Мылова И.Б. Информатика в младших классах. Машина Поста. 2-й год обучения. – СПб.: Частная школа «Эпиграф», 1994. – 64 с.
- 40 Марголис Я., Иванов А. Шестилетки: к творчеству через компьютер // *Информатика и образование*. – 1991. – №3. – С. 85-90.
- 41 Марголис Я., Иванов А., Баранкина Э. Содержание и методы непрерывного обучения информатике // *Информатика и образование*. – 1991. – №1. – С. 33-38.
- 42 Ибашова А.Б., Белесова Д.Т. Бастауыш мектепте информатиканы шығармашылыққа негіздеп оқыту // *Қазақстанның ғылымы мен өмірі*. – 2020. – №12/7. – Б. 260-264.
- 43 Papadakis S., Kalogiannakis M. Learning computational thinking development in young children with Bee-Bot educational robotics // In book: *Handbook of research on tools for teaching computational thinking in P-12 education*. – Hershey, 2020. – Vol. 3. – P. 285-305.
- 44 Борисова Н.В., Бычкова Д.Д., Пантелеймонова А.В. и др. Информационно-образовательная среда в системе подготовки учителя информатики // *Информатика и образование*. – 2020. – №7. – С. 55-63.
- 45 Mukasheva M.U., Paevskaya E.V. Semantic influence of programming on the development of students' thinking: background, research and perspectives // *Open education*. – 2020. – Vol. 24, Issue 1. – P. 45-55.
- 46 Кобдикова Ж.У., Көпеева Г.А., Қаптағаева Ә.Ә. және т.б. Цифрлық сауаттылық (1-сынып). – Нұр-Сұлтан, 2021. - 80 б.
- 47 Кобдикова Ж.У., Көпеева Г.А., Қаптағаева Ә.Ә. және т.б. Цифрлық сауаттылық. Бастауыш білім деңгейінің (2-сынып). – Нұр-Сұлтан, 2022. - 144 б.
- 48 Қадырқұлов Р.А., Рысқұлбекова Ә.Д., Беристемова Н.К.. Цифрлық сауаттылық (3-сынып). – Алматы, 2021. – 132 б.
- 49 Belessova D. The Impact of “Scratch” on Student Engagement and Academic Performance in Primary Schools // *Open Education Studies*. – 2024. – Vol. 6, Issue 1. – P. 20220228.
- 50 Сэкулич Н.Б. Электронная информационно-образовательная среда университета: принципы построения и структура // *Вестник Бурятского государственного университета. Философия*. – 2016. – №4. – С. 114-120.
- 51 Атанасян С.Л., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Проектирование структуры информационной образовательной среды педагогического вуза // *Информатика и образование*. – 2009. – №3. – С. 90-96.
- 52 Давлеткиреева Л.З., Махмұтова М.В. Инновационная модель подготовки ИТ-специалиста в образовательной среде вуза // *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. – 2012. – №8. – С. 118-128.

53 Конопатова Н.К. Оценка качества школьной информационно-образовательной среды в структуре управления образовательными системами. – СПб., 2013. – 190 с.

54 Фортигина С.Н. Информационно-образовательная среда как средство формирования проектной компетенции у будущих учителей начальных классов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Челябинск, 2016. – 180 с.

55 Петровский В.А. Информационно-образовательная среда учреждения // Комплексные и отраслевые проблемы науки и пути их решения: сб. тр. конф. – Стерлитамак, 2021. – С. 49-53.

56 Лобанов Ю.И., Ильченко О.А. Самообразование в открытой сетевой информационной среде // Высшее образов. в России. – 2009. – №8. – С. 99-103.

57 Бидайбеков Е.Ы., Балыкбаев Т.О. Информационно-образовательная среда в учебном процессе высшего учебного заведения // Вестник Московского городского педагогического университета. – 2007. – №8. – С. 98-99.

58 Берикханова Г.Е., Жаксыбаева Г.С. Ақпараттық білім беру ортасын жобалаудың ұстанымдары мен теориялық негіздері // Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің хабаршысы. – 2016. – №2-3. – С. 24.

59 Анискина Е.В. Информатизация образования в РФ на современном этапе // <https://web.snauka.ru/issues/2017/12/85225>. 15.04.2020.

60 Четверикова О.Н. Интеллектуальный регресс как оборотная сторона «цифровой школы» // Народное образование. – 2020. – №1(1478). – С. 31-44.

61 Гулямов С.С. Современные аспекты повышения качества образования Республики Узбекистан в условиях применения передовых информационно-коммуникационных технологий // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2016. – Т. 12, №4. – С. 217-223.

62 Ибашова А.Б., Белесова Д.Т. SMART білім беру жағдайында «scratch» және «робототехника» курстары бойынша бастауыш мектепте ақпараттық білім беру ортасын дамыту және қолдану // Мұғалімдердің білімін көтеру жөніндегі: 9-ші халық. форум матер. жин. – Қарағанды; Қазан, 2023. – Б. 176-181.

63 Сагинбаева А., Ермуханбетова М., Бидайбеков Е. Цифровая грамотность. Учебник для учащихся 1 класса общеобразовательной школы. - Алматы: АлматыКітап баспасы, 2021. – 72 с.

64 Berikhanova G.E., Zhaksybaeva G.S. Didactic principles of lesson design in the information educational environment // Bulletin of the Kazakh humanitarian and legal innovation university. – 2017. – No.1. – P. 139-142.

65 Belessova D., Ibashova A., Bosova L., Shaymerdenova G. Digital learning ecosystem: current state, prospects, and hurdles // Open Education Studies. – 2023. – Vol. 5, Issue 1. – P. 20220179.

66 Власенко В.А., Якушина Е.В. Взаимосвязь компонентов информационно-образовательной среды школы // Народное образование. – 2012. – №5. – С. 124-128.

67 Ибашова А.Б., Белесова Д.Т. О разработке информационно-образовательной среды в начальной школе в условиях SMART-образования. Педагогическое образование: история становления и векторы развития (к 100-летию открытия педагогического факультета при 2-м МГУ) // Тр. междунар. науч.-практ. конф. – М., 2021. – С. 1506-1513.

68 Ibashova A., Kadyrbayeva R., Belessova D. et al. Research of the information and educational environment in primary schools in the context of smart education // The scientific heritage. – 2021. – Vol. 4, Issue 63. – P. 17-23.

69 Ibashova A., Belessova D. Information and educational environment for Scratch and Robotics courses in elementary school: features and relevance // Sciences of Europe. – 2022. – Vol. 107. – P. 82-89.

70 Tiwari S. Improving teaching-learning through smartclasses // SGVU J. Eng. Technol. – 2017. – Vol. 3, Issue 2. – P. 40-44.

71 Belessova D., Ibashova A., Shaimerdenova G. et al. Using interactive videos and tasks in an information Education environment // The bulletin of the academy of sciences of the republic of Kazakhstan «Halyk» private foundation. – 2023. – Vol. 5, Issue 405. – P. 60-70.

72 Куликова Н.Ю., Данильчук Е.В., Борисова Н.В. Формирование готовности педагога к использованию интерактивных средств обучения как важнейшей составляющей его информационной компетентности // Вестник Волгоградской академии МВД России. – 2015. – №2(33). – С. 136-140.

73 Современная Роботландия// <https://www.robotlandia.ru> 15.04.2020

74 Кушниренко А.Г., Леонов А.Г., Райко М.В. Методические указания по проведению цикла занятий «Алгоритмика» в подготовительных группах дошкольных образовательных учреждений с использованием свободно распространяемой учебной среды «ПиктоМир» // <https://www.niisi.ru/piktomir/m2016.pdf>. 05.10.2020.

75 Пиктомир // <https://piktomir.ru> 23.02.2021.

76 Pavlov D. I., Kaplan A. V., Butarev K. V. The development of methodical approaches to the implementation of the propedeutic course of informatics in primary school by means of kodu game lab // Mathematics & Informatics. – 2021. – Vol. 64, Issue 4. – P. 380-394.

77 Роботы, робототехника // <https://myrobot.ru/logo/aboutlogo>. 21.02.2023.

78 Codu Game Lab // <https://www.softsalad.ru/software/znaniya/>. 11.05.2023.

79 Кодвардс // <https://codewards.ru>. 26.08.2021.

80 Hour of code // <https://www.code.org>. 15.09.2022.

81 Kodable education // <https://www.kodable.com/>. 02.11.2022.

82 Tynker // <https://www.tynker.com/>. 05.12.2022.

83 Romero E., Artal-Sevil J. S. Scratch: a tool for learning and teaching // ICERI2021 Proceedings. – Seville, 2021. – P. 7844-7853.

84 Scratch // <https://scratch.mit.edu/>. 20.09.2022.

85 Голиков Д.В., Голиков А.Д. Scratch для юных программистов. – СПб.: Издательство BHV, 2017. – 192 с.

86 Ибашова А.Б., Белесова Д.Т., Тасболатова А.А. Бастауыш мектепте SCRATCH бағдарламалау ортасын оқыту мәселелері // Торайғыров университетінің Хабаршысы. – 2021. – №4. – Б. 159-171.

87 Белесова Д.Т., Құрманбаева Ж.І. Ақпараттық білім беру ортасы негізінде мектеп оқушыларының ақпараттық мәдениетін қалыптастыру // М.О. Әуезовтің 125-жыл. арнал. халық. ғыл.-тәжір. конф. еңбек. – Шымкент, 2022. – Т. 10. – Б. 63-65.

88 Босова Л.Л. Методика применения интерактивных сред для обучения младших школьников программированию // Информатика и образование. – 2014. – №7(256). – С. 61-68.

89 Сабырханова Л.Ш., Ибашова А.Б., Белесова Д.Т. Информационно-образовательная среда по курсам scratch и робототехника в начальной школе: особенности и актуальность // Известия КазУМОиМЯ имени Абылай хана. – 2023. – Т. 68, №1. – С. 254-270.

90 Ibashova A., Belessova D. Problems of teaching programming to primary school students // Mater. of the 7th World congress of Turkic World Mathematicians. – Turkestan, 2023. – P. 47-53.

91 Sáez-López J.M., Román-González M., Vázquez-Cano E. Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using “Scratch” in five schools // Computers & Education. – 2016. – Vol. 97. – P. 129-141.

92 Bers M.U. Blocks to robots: Learning with technology in the early childhood classroom. – NY.: Teachers College Press, 2008. – 154 p.

93 Ибашова А.Б., Белесова Д.Т., Миннахмитова Л.Р. Scratch программалау ортасы: оқу құр. – Шымкент, 2023. – 133 б.

94 Bers M.U., Seddighin S., Sullivan A. Ready for robotics: Bringing together the T and E of STEM in early childhood teacher education // Journal of Technology and Teacher Education. – 2013. – Vol. 21, Issue 3. – P. 355-377.

95 Chalmers C. Robotics and computational thinking in primary school // International Journal of Child-Computer Interaction. – 2018. – Vol. 17. – P. 93-100.

96 Combéfis S., Beresnevičius G., Dagienė V. Learning programming through games and contests: overview, characterisation and discussion // Olympiads in Informatics. – 2016. – Vol. 10, Issue 1. – P. 39-60.

97 Hsu T.C., Chang S.C., Hung Y.T. How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature // Computers & Education. – 2018. – Vol. 126. – P. 296-310.

98 Román-González M. Can computational talent be detected? Predictive validity of the Computational Thinking Test // International Journal of Child-Computer Interaction. – 2018. – Vol. 18. – P. 47-58.

99 Xinogalos S., Satratzemi M., Dagdilelis V. An introduction to object-oriented programming with a didactic microworld: objectKarel // Computers & Education. – 2006. – Vol. 47, Issue 2. – P. 148-171.

- 100 Xinogalos S. Using flowchart-based programming environments for simplifying programming and software engineering processes // Proceed. of IEEE Global Engineering Education conf. (EDUCON). – Berlin, 2013. – P. 1313-1322.
- 101 Giannakoulas A., Xinogalos S. A review of educational games for teaching programming to primary school students // Research Anthology on Developments in Gamification and Game-Based Learning. – 2022. – Vol.1. - P. 55-83.
- 102 Vahldick A., Mendes A.J., Marcelino M.J. A review of games designed to improve introductory computer programming competencies // Proceed. of IEEE frontiers in education conf. (FIE). – Madrid, 2014. – P. 1-7.
- 103 Гальперин П.Я. Развитие исследований по формированию умственных действий: в 2 т – М.: ПН РСФСР, 1959. – Т. 1. – 441 с.
- 104 Ушинский К. Наука и искусство воспитания. – М.: Просвещение, 1994. – 208 с.
- 105 Пономарев Я. А. Психологические механизмы регуляции деятельности // Вопросы психологии. – 1981. – №5. – С. 174-178.
- 106 Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. – М.: Римис, 2008. – 416 с.
- 107 Зак А.З. Развитие теоретического мышления у младших школьников. – М.: Педагогика, 1984. – 152 с.
- 108 Лейтес Н. С. Ранние проявления одаренности // Вопросы психологии. – 1988. – Т. 4. – С. 98-107.
- 109 Леонтьев А. Н. Психология мышления: хрестоматия. – М: МГУ, 1981. – 400 с.
- 110 Жұмабаев М. Педагогика. – Алматы: Мектеп, 1992. – 160 б.
- 111 Выготский Л.С. Собр. соч.: в 6 т. – М.: Педагогика, 1983. – Т. 3. – 368 с.
- 112 Тихомиров О. К. Психология мышления: учеб. пос. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 272 с.
- 113 Xinogalos S., Satratzemi M., Dagdilelis V. An introduction to object-oriented programming with a didactic microworld: objectKarel // Computers & Education. – 2006. – Vol. 47, Issue 2. – P. 148-171.
- 114 Wing J. M. Computational thinking benefits society // <http://socialissues.cs.toronto.edu/index.html%3Fp=43.html>. 07.09.2019.
- 115 Munoz-Cristobal J.A. Supporting teacher orchestration in ubiquitous learning environments: A study in primary education // IEEE Transactions on Learning Technologies. – 2014. – Vol. 8, Issue 1. – P. 83-97.
- 116 Liukas L. Hello Ruby: adventures in coding. – NY.: Feiwel & Friends, 2015. – 112 p.
- 117 Papert S. The children's machine: Rethinking school in the age of the computer. – NY.: BasicBooks, 1994. – 256 p.
- 118 Vidal F. Piaget before Piaget. – London: Harvard University Press, 1994. – 448 p.
- 119 Wing J. M. Computational thinking // Communications of the ACM. – 2006. – Vol. 49, Issue 3. – P. 33-35.

- 120 Hemmendinger D. A plea for modesty // *Acm Inroads*. – 2010. – Vol. 1, Issue 2. – P. 4-7.
- 121 Denning P.J. Computational design // *Ubiquity*. – 2017. – Vol. 2017. – P. 1-9.
- 122 Wolfram S. How to teach computational thinking. // <https://www.wired.com/2016/09/how-to-teach-computational-thinking/>. 07.09.2019.
- 123 Scientific Research // <https://cdn.iste.org/www-root/l>. 05.12.2019.
- 124 Yadav A., Hong H., Stephenson C. Computational thinking for all: Pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms // *TechTrends*. – 2016. – Vol. 60, Issue 6. – P. 565-568.
- 125 Yadav A., Mayfield C., Zhou N., Hambrusch S., Korb J.T. Computational thinking in elementary and secondary teacher education // *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*. – 2014. – Vol. 14(1). – P. 5-1-5-16.
- 126 Wing J.M. Research Notebook: Computational thinking -what and why? // <https://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking>. 22.10.2021.
- 127 Furber S. Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools: techn. report. – London: The Royal Society, 2012. – 122 p.
- 128 Selby C., Woollard J. Computational thinking: the developing definition // https://www.academia.edu/86507729/Computational_thinking_the_. 10.09.2022.
- 129 Humpreys S. et al. Computational Thinking, a guide for teacher. *Computing at School*. – Charlotte (USA), 2015. – 34 p.
- 130 Avello R., Lavonen J., Zapata-Ros M. Coding and educational robotics and their relationship with computational and creative thinking. A compressive review // *Revista de Educación a Distancia (RED)*. – 2020. – Vol. 20, Issue 63. – P. 3-21.
- 131 Cansu F.K., Cansu S.K. An overview of computational thinking // *International Journal of Computer Science Education in Schools*. – 2019. – Vol. 3, Issue 1. – P. 17-30.
- 132 Barr V., Stephenson C. Bringing computational thinking to K-12: what is Involved and what is the role of the computer science education community? // *Acm Inroads*. – 2011. – Vol. 2, Issue 1. – P. 48-54.
- 133 Lee I., Martin F., Denner J. et al. Computational thinking for youth in practice // *Acm Inroads*. – 2011. – Vol. 2, Issue 1. – P. 32-37.
- 134 Angeli C., Voogt J., Fluck A. et al. A K-6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge // *Journal of Educational Technology & Society*. – 2016. – Vol. 19, Issue 3. – P. 47-57.
- 135 Repenning A., Basawapatna A.R., Escherle N.A. Principles of computational thinking tools // In book: *Emerging research, practice, and policy on computational thinking*. – Cham: Springer, 2017. – P. 291-305.
- 136 Босова Л.Л. Обучение информатике младших школьников: монография. – М.: МПГУ, 2020. – 295 с.
- 137 Dagiène V., Sentance S. It's computational thinking! Bebras tasks in the curriculum // *Proceed. of 9th internat. conf. on Informatics in Schools*. – Münster, 2016. – P. 28-39.

- 138 Selby C.C. Computational thinking: the developing definition // Proceed. of ITiCSE conf. – Canterbury: University of Kent, 2013. – P. 5-8.
- 139 Blackwell A.F., Church L., Green T. The abstract is an enemy: alternative perspectives to computational thinking // Proceed. Psychology of Programming Interest Group 20th Annual Workshop. – Lancaster, 2008. – P. 34-43.
- 140 Papert S. Mindstorms: children, computers, and powerful ideas. – Ed. 2nd. – NY.: Basic Books, 1993. – 230 p.
- 141 Highfield K. Stepping into STEM with young children: Simple robotics and programming as catalysts for early learning // In book: Technology and Digital Media in the Early Years. – NY.: Routledge, 2015. – P. 150-161.
- 142 Buss A., Gamboa R. Teacher Transformations in Developing Computational Thinking: Gaming and Robotics Use in After-School Settings // In book: Emerging Research, Practice, and Policy on Computational Thinking. – Cham: Springer, 2017. – P. 189-203.
- 143 Ибашова А.Б. Методические основы обучения информатике учащихся первых двух лет начальной школы: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Алматы: КазПУ, 2006. – 25 с.
- 144 Патаракин Е.Д. Педагогический дизайн социальной сети Scratch // Образовательные технологии и общество. – 2013. – Т. 16, №2. – С. 505-528.
- 145 Ибашова А., Белесова Д. Информатизация начального образования в Казахстане // Тр. 7-го всемир. конгресс Математиков тюркского мира. – Туркестан, 2023. – С. 202-213.
- 146 Патаракин Е.Д. Учимся готовить в среде Скретч: учеб.-метод. пос. – М: Интуит.ру, 2008. – 61 с.
- 147 Игнатович В.Г. Scratch-средство эстетического развития младших школьников // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. – 2018. – №12. – С. 28-29.
- 148 Maloney J. The scratch programming language and environment // ACM Transactions on Computing Education (TOCE). – 2010. – Vol. 10, Issue 4. – P. 1-15.
- 149 Ибашова А.Б., Белесова Д.Т., Каратаев Н.С. Состояние и перспектива развития информатики в начальных классах Республики Казахстан // Тр. междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе». – М., 2022. – С. 684-691.
- 150 Resnick M. Scratch: programming for all // Communications of the ACM. – 2009. – Vol. 52, Issue 11. – P. 60-67.
- 151 Meerbaum-Salant O., Armoni M., Ben-Ari M. Habits of programming in scratch // Proceed. of the 16th annual joint conf. on Innovation and technology in computer science education. – NY., 2011. – P. 168-172.
- 152 Garner S. Learning to program from Scratch // Proceed. of IEEE internat. conf. on advanced learning technologies. – Riga, 2009. – P. 451-452.
- 153 Marcelino M.J. Learning computational thinking and scratch at distance // Computers in Human Behavior. – 2018. – Vol. 80. – P. 470-477.
- 154 Minnakhmitova L.R., Ibashova A.B., Belessova D. The possibilities of using ispring in teaching Scratch programming to elementary school students //

Eurasian Journal of Researches in Social and Economics (EJRSE). – 2023. – Vol. 10. – P. 143-156.

155 Беликов В.А. Дидактические основы организации учебно-познавательной деятельности школьников: дис. ... докт. пед. наук. – Челябинск, ЮУГППУ, 1995. – 389 с.

156 Шалин М.И. Организационно-педагогические условия развития конкурентоспособности личности старшеклассника // Теория и практика образования в современном мире: матер. 3-й междунар. науч. конф. – СПб.: Реноме, 2013. – С. 47-49.

157 Vahldick A., Mendes A.J., Marcelino M.J. A review of games designed to improve introductory computer programming competencies // Proceed. of IEEE frontiers in education conf. (FIE). – Madrid, 2014. – P. 1-7.

158 Бабский Е.Б., Косицкий Г.И., Ходоров Б.И. Физиология человека. – М.: Рипол Классик, 1985. – 560 с.

159 Barradas R. The Code. org Platform in the Developing of Computational Thinking with Elementary School Students // Proceed. of internat. conf. on Computer Supported Education. – Cham, 2020. – P. 118-145.

160 Brennan K., Resnick M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking // Proceed. of the 2012 annual meeting of the American educational research association. – Vancouver, 2012. – Vol. 1. – P. 1-25.

161 Marchenko G., Murzina S. Digital technologies in intellectual and moral development of personality // Proceed. of E3S Web of conf. – R-on-D., 2022. – Vol. 363. – P. 04025-1-04025-10.

162 Bhattacharya P., Brown M. Bee-Bot for computational thinking: An artifact analysis // Proceed. of Society for Information Technology & Teacher Education internat. conf. – Waynesville, 2020. – P. 2-7.

163 Meerbaum-Salant O., Armoni M., Ben-Ari M. Learning computer science concepts with scratch // Proceed. of the 6th internat. workshop on Computing education research. – Denmark, 2010. – P. 69-76.

164 Silver E.A. A tutorial on heuristic methods // European Journal of Operational Research. – 1980. – Vol. 5, Issue 3. – P. 153-162.

165 Hamroev A.R. Modeling activities of teachers when designing creative activities of students // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. – 2019. – Vol. 2019. – P. 68-75.

166 Zhang K. HapBlock: haplotype block partitioning and tag SNP selection software using a set of dynamic programming algorithms // Bioinformatics. – 2005. – Vol. 21, Issue 1. – P. 131-134.

167 Resnick M. Scratch: programming for all // Communications of the ACM. – 2009. – Vol. 52, Issue 11. – P. 60-67.

168 Leidl K. D., Bers M. U., Mihm C. Programming with ScratchJr: a review of the first year of user analytics // Proceed. of internat. conf. on Computational Thinking Education. – Hong Kong, 2017. – P. 101-121.

169 Kyza E.A. A cross-sectional study investigating primary school children's coding practices and computational thinking using ScratchJr // Journal of Educational Computing Research. – 2022. – Vol. 60, Issue 1. – P. 220-257.

170 Zajda J. Motivation in the classroom: Creating effective learning environments // Educat. Practice and Theory. – 2018. – Vol. 40, Issue 2. – P. 85-103.

ҚОСЫМША А

Авторлық куәліктер



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚТАРДЫҢ
МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ

КҮӨЛІК

2022 жылғы 18 қазан № 29312

Авторлық (автор) аты, аты, атының аты (егер екі аты бағыт араласуымен аяқталып көрсетілсе)
БЕДЕСОВА ДАМИНА ТУРСАХАЛДОВНА, Шығанақ Дамановна, Байсейітова, Тасбақытова Аман
Аманжол

Авторлық құқық объектісі: DEM-ге арналған бағдарлама

Объектінің атауы: DEM-ге арналған бағдарлама, аты, атының аты, атының аты, атының аты

Объектінің жаңалану күні: 21.09.2022



Құқық объектісінің тізіміне кіргізілуі туралы хабарлама
Төрағасының орынбасары: Аманжол Аманжолұлы
Төрағаның орынбасары: Аманжол Аманжолұлы
Құқық объектісінің тізіміне кіргізілуі туралы хабарлама

Әкімнің қолы

Е. Оспанов

ҚОСЫМША Ә

Енгізу актілері және жұмыс оқу бағдарламалары

«КЕЛІСІЛДІ»
Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университетінің ғылыми жұмыстар және инновациялар жөніндегі проректор
Е.Р. Керімбеков
« 25 12 2023 ж.

«БЕКІТЕМІН»
Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университетінің Академиялық істер департаментінің директоры
М.А. Кудышева
« 24 12 2023 ж.

Оқу үдерісіне ҚЖ ендіру АКТІ

AP09260464 «Smart-білім беру жағдайында «Scratch» және «Робототехника» курстары бойынша бастауыш мектепте ақпараттық білім ортасын әзірлеу» гранты негізінде баспадан шыққан Информатика кафедрасының п.ғ.к. Ибашова А.Б., аға оқытушы Белесова Д.Т., магистрант Миннахмитова Л.Р. дайындаған бастауыш сынып оқушыларына арналған «Scratch программалау ортасы» оқу құралын оқу үдерісіне енгізу.

Осы акт 2022-2023 жылдары «Информатика» және «Бастауышта оқыту әдістемесі» кафедраларында орындалған ФГЗЖ негізі бойынша жасалды, оқу құралы 6B01301-Бастауыш оқыту педагогикасы және әдістемесі білім беру бағдарламасы, күндізгі бөлім, 4-курс, 7 семестрде оқытылатын «Бастауышта АКТ оқыту әдістемесі» пәнінің оқу жұмыс бағдарламасына (СИЛЛАБУС) ендіріліп, оқу үдерісіне пайдалану үшін жасалынды.

Оқу бағдарламасында төмендегі тақырыптарды оқытуда аталған оқу құралын пайдалану ұсынылған: Жанартылған бағдарлама бойынша бастауыш мектепте «Цифрлық сауаттылық» курсының мазмұны. Алгоритм және алгоритм орындаушысы туралы түсінік. Алгоритм және алгоритм орындаушысы туралы тапсырмалар құрастыру. Алгоритмге мысалдар келтіру. Орындаушыны түрлі тапсырманы орындауда пайдалану. Тапсырмалардың жіктелуі. Тапсырмаларды орындауға үйрету әдістемесі. Мектеп информатикасының тақырыптары бойынша тест сұрақтарын дайындап, Kahoot программасымен тест алу. Бастауыш сынып оқушыларына «Цифрлық сауаттылық» пәнін оқыту құралдары. Программалау туралы түсінік. Алгоритмдік және программалар тілдеріне мысалдар келтіріп орындау. Сызықтық, тармақталу және циклдік алгоритмдерге мысал құру. Scratch ортасы. Scratch интерфейсі. Scratch – тіл басты мәзірі. Сахна, нысандар (спрайт). Нысандар қасиеті, әдістер мен өзгерістер. Scratch ортасымен жұмыс. Интерфейсімен және бас мәзірімен танысу және жұмыс жасау. Сахна, нысандармен (спрайт) жұмыс жасау. Scratch графикалық редакторында трекермен жұмыс. Scratch графикалық редактор, сахналар мен костюмдердің кітапхоры. Анимациялар түрлері.

Осы актімен Ибашова А.Б., Белесова Д.Т., Миннахмитова Л.Р. «Scratch программалау ортасы» оқу құралын 2023-2024 оқу жылының қыркүйек айынан «Бастауышта АКТ оқыту әдістемесі» пәнін оқытуда, оқу үдерісіне ендірілгені расталады.

Информатика каф. меңгерушісі:
Л.А. Сулейменова

Бастауышта оқыту әдістемесі кафедрасының меңгерушісі:
А.Ж. Есназар

Жоба жетекшісі
А.Б. Ибашова

Академиялық істер департаментінің директоры

Д.Т. Бердалиев


Ғылыми зерттеу офисінің басшысы
А.Д. Тажекова

Ф 7.03-08

№51
16.01.2024

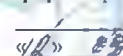
«КЕЛІСІЛДІ»

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университетінің ғылыми жұмыстар және инновациялар жөніндегі проректор м.а.

 Б.С. Уалиханова
№ 69 2022ж.

«БЕКІТЕМІН»

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университетінің Академиялық мәселелер бойынша проректор

 А.А. Кудышева
№ 29 2022ж.

Оқу үдерісіне ҒЗЖ ендіру

АКТИ

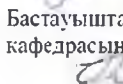
АР09260464 "Smart-білім беру жағдайында "Scratch" және "Робототехника" курстары бойынша бастауыш мектепте ақпараттық білім ортасын әзірлеу" гранты негізінде баспадан шыққан Информатика кафедрасының т.ғ.к. Л.А.Судейменова, п.ғ.к. А.Б.Ибашова, докторант Белесова Д.Т., п.ғ.к. Нурмуханбетова Г.К. және С.Ө.Сұлтаннның мұғалімдер, бастауыш сынып оқушылары мен ата-аналарға арналған «Scratch Jг программасы (Бастауыш сыныптар үшін)» оқу құралын оқу үдерісіне енгізу.

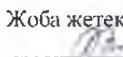
Осы акт 2022-2023 жылдары "Информатика" және "Бастауышта оқыту әдістемесі" кафедраларында орындалған ФГЗЖ негізі бойынша жасалды, оқу құралы 6В01301-Бастауыш оқыту педагогикасы мен әдістемесі білім беру бағдарламасы, күндізгі бөлім, 3 курс, 5 семестрде оқытылатын **Бастауышта ақпараттық сауаттылықты қалыптастыру** пәнінің оқу жұмыс бағдарламасына (СИЛЛАБУС) ендіріліп, оқу үдерісінде пайдалану үшін жасалынды.

Оқу бағдарламасында томендегі тақырыптарды оқытуда аталған оқу құралын пайдалану ұсынылған: Алгоритм, орындаушы және программалау туралы түсініктер, Алгоритмге мысалдар келтіру, Орындаушы туралы түсінік, Орындаушыны гүрлі тапсырманы орындауда пайдалану, Алгоритмдік және программалар тілдері, Алгоритм түрлері, Сызықтық, тармақталу және шикдік алгоритмдерге мысал құру, Білім беру мазмұнын жаңарту жағдайында Scratch бағдарламалау ортасы туралы түсінік Scratch ортасы, Scratch интерфейсі, Scratch – тің басты мәзірі, Сахна, нысандар (спрайт), Нысандар қасиеті, әдістер мен өзгерістер Scratch графикалық редакторында тректермен жұмыс, Бағдарлама, басқару және тректер, Бағдарламалық бірліктер: процедура мен скриптер, Қозғалыс командасы, Сыртқы бейне командасы, дыбыс командасы, қалам командасы, бақылау командасы, сенсор командасы, сандық командасы, айнымалылар командасы, Scratch графикалық редактор, сахналар мен костюмдердің кітапқоры, Анимациялар түрлері.

Осы актімен Л.А.Судейменова, А.Б.Ибашова, Белесова Д.Т., Нурмуханбетова Г.К. және С.О.Сұлтаннның «Scratch Jг программасы (Бастауыш сыныптар үшін)» оқу құралын 2022-2023 оқу жылының қыркүйек айынан **«Бастауышта ақпараттық сауаттылықты қалыптастыру»** пәнін оқытуда, оқу үдерісіне ендірілгені расталады.

Информатика каф. меңгерушісі:
 Л.А. Судейменова

Бастауышта оқыту әдістемесі кафедрасының меңгерушісі:
 А.Ж. Есназар

Жоба жетекшісі:
 А.Б. Ибашова

Академиялық мәселелер жөніндегі басқарма бастысы

 Д.Т. Бердалиев

Ғылыми зерттеу офисінің басшысы

 А.Д. Тажекова



Ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерін оқу үдерісіне енгізу туралы
АКТ

Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті 8D01503 - «Информатика педагогін даярлау» білім беру бағдарламасының докторанты Д.Т.Белесованын «Ақпараттық-білім беру ортасында бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытудың ғылыми-әдістемелік негіздері» атты докторлық диссертациясының тәжірибелік-эксперименттік жұмысын «А.Навои атындағы № 11 жалпы орта мектебі»-нің 1 және 3 сынып оқушыларының қатысуымен жүргізілгендігін растаймыз.

Оқу ісі жөніндегі орынбасары:

Н.Т.Балтабаева

Тәрбие ісі жөніндегі орынбасары:

М.Примкулова



Башенов А.К.
2023 жыл

Ғылыми-зерттеу экспериментін өткізу туралы

А К Т І С І

Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті 8D01503 - «Информатика педагогін даярлау» білім беру бағдарламасының PhD докторанты: Белесова Дамира Турсынхановна «Ақпараттық-білім беру ортасында бастауыш сынып оқушыларына программалауды оқытудың ғылыми-әдістемелік негіздері» тақырыбы аясында және AP09260464 - «Smart-білім беру жағдайында «Scratch» және «Робототехника» курстары бойынша бастауыш мектепте ақпараттық білім ортасын әзірлеу» гранты бойынша зерттеудің тәжірибелік-эксперименттік жұмысын «ADAN» бастауыш мектебінің 1 және 3 сынып оқушыларының қатысуымен эксперименттік-зерттеу жұмысын жүргізілгендігін растаймыз.

Жүргізілген ғылыми-зерттеу нәтижелері оқушылардың программалау бойынша білімі, білігі мен дағдысының қалыптасуына және артуына оң ықпал етті. Сонымен қатар экспериментке қатысып, сауалнамалар алынды. Ғылыми зерттеу нәтижелері бойынша даярланған оқу-әдістемелік материалдар оқу үдерісіне ендірілді.

Оқу ісі жөніндегі орынбасары:

Мырзакулов О.С.

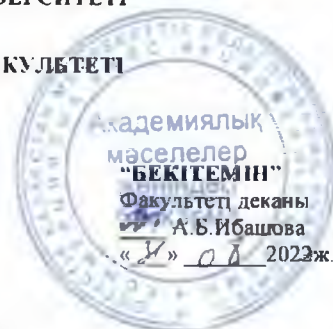
Тәрбие ісі жөніндегі орынбасары:

Дандибаева Г.С.



Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік
педагогикалық университеті

Физика-математика факультеті



Информатика кафедрасы
5047 ВАҚТОА Бастауышта АКТ оқыту әдістемесі пәнінің

Оқу жұмыс бағдарламасы (силлабус)

| | | | |
|---|------------|--------------------|-----------------|
| 6В01301- Бастауышта оқыту педагогикасы мен әдістемесі мұғалімін даярлау | | Оқу түрі: күндізгі | |
| Курс: 4 | Семестр: 7 | Кредиттер саны: 5 | Сағат саны: 150 |
| Лекция: 15 | | | |
| Практикалық/семинар сабақтар: 45 | | | |
| Лабораториялық сабақтар: | | | |
| БӨЖ (СӨЖ/ СӨЖ): 15/75 | | | |
| Қорытынды бақылау: Емтихан (жазбаша) | | | |

Оқытушы туралы мағлұматтар:

А.Б.Ибашова - п.ғ.к., аға оқытушы

E-mail: ibashova_almira@okmu.kz Zoom идентификаторы: 3595655147 (пароль: 284985)

Кафедрасы: Информатика

Мекен-жайы: Шымкент қ. А. Байтұрсынұлы көшесі, 13, каб. 305

Тел.: 8(778)4846423

Кенес беру уақыты: апта күні сәрсенбі; сағаты 17-00. Zoom платформасында

Шымкент 2023

Ф 7.03-03


Пәннің оқу жұмыс бағдарламасы (сиплабус) №10 хаттама 25.05.2020ж. университеттің Ғылыми кеңесінде бекітілген 6В01301- «Бастауышта оқыту педагогикасы мен әдістемесі мұғалімін даярлау» білім беру бағдарламасына сәйкес дайындалған

Құрастырғандар п.ғ.д., доцент м.а. А. Б.Ибашова

Пәннің оқу жұмыс бағдарламасы (сиплабус) Информатика кафедрасының мәжілісінде талқыланып, бекітуге ұсынылды

№ 1 хаттама, «31» тамыз 2023ж

Кафедра меңгерушісі  Л.А. Сулейменова

Факультеттің оқу-әдістемелік жұмыстарына жауапты  М.Ы. Егембергенова

1. Кіріспе

| | |
|---|---|
| Пәнінің мақсаты: | Білім алушыларға бастауыш сыныпта цифрлық сауаттылық пәнін оқығудың әдістемелік негіздерін, ақпараттық-әдіснамалық тәсілдерді қолдануда практикалық дағдыларын, бағдарламалық және техникалық құралдарды қолдануды үйретеді. |
| Пәнінің міндеттері: | - цифрлық сауаттылық оқығудың әдістемелік негіздерін, ақпараттық-әдіснамалық тәсілдерді қолдануда практикалық дағдыларын, бағдарламалық және техникалық құралдарды қолданудың пәні саласындағы ғылыми ірі жетістіктерді жүргізуді жоспарлау; - оқығудың тәрбиесі мен дамығудың біртұтастығын сақтай отырып, тұлғаның дамуына қолайлы білім беру контентін жинақтауды, пәндерді интеграциялауды, шығармашыл және позитивті ойлауды дамығуды, цифрлық ресурстарын таңдау арқылы коммуникациялық технологияларды қолдануды сынағдайды. |
| Күтілетін оқу нәтижелері: | 1- Бастауыштағы цифрлық сауаттылықты оқығу әдістемесі пәнінің мазмұнын және мақсаттарын біледі. 2- Бастауышта ақпараттық сауаттылықты қалыптастыру әдіснамасын жетілдіру мен стратегиялық мазмұнын түсінеді, талдайды. 3- Білім беру жүйесінде жаңа педагогикалық технологияларды және ақпараттық құралдарды кенінен қолданады. 4- БАҚ, интернет ресурстары, арнайы және ғылыми-көпшілік әлеуметтік желілермен алынған ақпаратты жинақтайды. 5- Тестілік, диагностикалық бақылау әдістері мен оқушылардың білім деңгейін бағалайды. |
| Оқығу әдістері мен технологиялары: | - Оқудағы рефлексияға негізделген студент-орталықтандырылған оқығу, - Билікті бағытталған оқығу, - Әр түрлі форматтағы роликті ойындар мен оқу пікірталастары, - Кейс-студия (нақты жағдайларды талдау), - Жоба әдісі |
| Пәнінің пререквизиттері: | Мектеп информатика курсы |
| Пәнінің пост-реквизиттері: | Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар |

Қысқартулар

- ББ - білім беру бағдарламасы
- БӨЖ - білім алушылардың өзіндік жұмыстары
- АБ - ағымдық баға
- КБ - қорытынды бағалау
- ЦС - цифрлық сауаттылық

2. Оқу жұмыс бағдарламасының мазмұны

| № | Сабақ түрі | Пәннің мазмұны | Сағ саны | Әдебиет тер |
|---|------------|--|----------|---------------------|
| 1 | Лек | Кіріспе. Бастауышта ЦС қолдану. Бастауыш сыныптардағы ЦС ролі мен орны. Бастауыштағы ЦС пәні Пәнге кіреспе. ТК ерекшеліктері. | 1 | [1,3,5,10] |
| | Прак | Бастауышта ЦС білім беру деңгейінің 1-4 сыныптарына арналған «Цифрлық сауаттылық» пәні бойынша типтік оқу бағдарламасымен танысу. "ЦС" пәні. | 3 | |
| 2 | Лек | ЦС қолданудың өзектілігі. Сабақта ЦС қолдану. Бастауыш мектептегі ЦС сабақтарының ерекшеліктері. Бастауыш мектепте ЦС оқытудың формалары мен ұйымдастырылуы. | 1 | [1,2,13,14] |
| | Прак | ЦС сабағы. Бастауыш мектепте ЦС сабағының жоспары мен конспектісін жасау. ЦС бойынша дидактикалық материалдарды құрастыру және пайдалану. | 3 | |
| 3 | Лек | Сабақта ЦС қолданудың мақсаттары мен міндеттері. ЦС-ты қолдану арқылы оқытудың негізгі принциптері. ЦС-ты практикада қолдану. | 1 | [1, 3, 8,13] |
| | Прак | "Цифрлық сауаттылық" пәні бойынша күнтізбелік тақырыптық жоспар. 1 сынып. Цифрлық сауаттылық. 3 тоқсан. 2 бөлім. Бағдарламалау (жалпы тақырып: "Дәстүр және цифрлық") "Музыкалық аспаптар" жобалық жұмысы. | 3 | |
| 4 | Лек | ЦС-тың негізгі ұғымдарын қабылдастыру. ЦС-тың негізгі түсініктері. Ақпарат түрлері, адам және компьютер ақпаратты қолдау, графикалық редактор. | 1 | [4, 8,9, 10, 11] |
| | Прак | «Цифрлық сауаттылық» пәні бойынша жалпы білім беру бағдарламасының құрылымымен танысу. | 3 | |
| 5 | Лек | Сабақта дайындық кезінде ЦС қолдану. Сабақ барысында ЦС қолдану. Сабақтың әртүрлі кезеңдерінде ЦС қолдану. | 1 | [6, 8,10, 13, 14] |
| | Прак | "Цифрлық сауаттылық" пәні бойынша күнтізбелік тақырыптық жоспар. 1 сынып. Цифрлық сауаттылық. 4 тоқсан. 3 бөлім. Біздің өміріміздегі Роботтар. | 3 | |
| 6 | Лек | Бастауыш мектеп оқушыларының оқыту және оқыту әдістемесі. Бастауыш мектепте цифрлық сауаттылықты оқытудың әртүрлі әдістері. | 1 | [2, 4,5,7, 9,11,13] |
| | Прак | Сабақтарда оқытудың заманауи әдістерін қолдану. Блум таксономиясы бойынша оқушылардың ойлау қабілетін дамыту. Тақырып бойынша мысалдар. | 3 | |
| 7 | Лек | 1- тоқсанда жанытық бағалау бойынша тапсырмалар. "Компьютер және қауіпсіздік" бөлімі үшін жанытық бағалау қорытындысы бойынша ата-аналарға ақпарат беруге арналған рубрика. | 1 | [1,3, 5,6,8, 9,13] |
| | Прак | «Цифрлық сауаттылық» сабақтарында бастауыш сыныптардағы ойын әдістері. Компьютерлік сыныпта сабақ өткізу әдістемесі. Компьютерлік тесттер. | 3 | |
| 8 | Лек | «Цифрлық сауаттылық» сабақтарында бастауыш сыныптардағы ойын әдістері. Компьютерлік сыныпта сабақ өткізу әдістемесі. Компьютерлік тесттер. | 1 | [2, 3, 4,8,12,14] |

| | | | | |
|----|------|---|---|----------------------|
| | Прақ | Сабақтарда спиральды модельдеуді қолдану. Бір сабақта бірнеше мақсатқа қол жеткізіледі. әр түрлі сабақтарда бір мақсат. Сәйкеш мысалы. | 3 | |
| 9 | Лек | Бастауышқа арналған оқу бағдарламаларының түрлері. Интернет-ресурстар. АКТ оқытуы қолданып инфралиқ және электрондық білім беру ресурстары. | 1 | [5.9,10,11,12,13,14] |
| | Прақ | Бастауыш сыныптарда алгоритмдеуді оқытуы ұйымдастыруға көмектес. Алгоритмдік және программалау тілдеріне мысалдар орнату бойынша сабақ жоспарларын құру. | 3 | |
| 10 | Лек | Бастауыш пәндеріне арналған бағдарламалық қолдануды талдау. | 1 | [5.10,11,12] |
| | Прақ | "Есептеп білу" бөлімі бойынша сабақтарды жоспарлау "Цифрлық сауаттылық" пәні 4-сынып Қысқа мерзімді жоспар сабақ жоспары (жалпы тақырыптар: "Менің Отаным – Қазақстан", "Адам қандаулықтар") | 3 | [13,14] |
| 11 | Лек | Scratch ортасы. Scratch интерфейсі. Scratch – тіл басты маңыр. Сахна, нысандар (спрайт). Нысандар қасиеті, әдістер мен өлгерістер. http://scratch.mit.edu/ Бастауыш сынып оқушыларының жобалық қызметін ұйымдастыру. | 1 | [5.9,12,13,14] |
| | Прақ | Сайтақтың жоспарын жасау бойынша жеке жұмыс, берілген тақырып бойынша сабақтарды жоспарлау және өткізу. | 3 | |
| 12 | Лек | Scratch графикалық редакторында тректерімен жұмыс. Scratch графикалық редактор, сахналар мен костюмдердің қысқартқышы. Анимациялар түрлері. http://scratch.mit.edu/ сайтының зерттеу және жобалық қызметті ұйымдастыру. | 1 | [5.8,10,12] |
| | Прақ | Берілген тақырыптар бойынша оқу сабағының сценарийін құру және оны презентация түрінде ұсыну. | 3 | |
| 13 | Лек | Оқу-тәрбие үрдісінде жалпы мақсаттағы қолданбалы бағдарламаларды қолдану. | 1 | [1,2,3,4,13,14] |
| | Прақ | Сабақ жоспарын әзірлеу бойынша жеке жұмыс; Берілген тақырып бойынша сабақтарды жоспарлау және өткізу. Мастер-класс. | 3 | |
| 14 | Лек | Цифрлық сауаттылық. Оқу үрдісінде мәтіндік, графикалық және презентациялық редактордың мүмкіндіктерін пайдалану. | 1 | [6,7,8,11,12] |
| | Прақ | "Робототехника" бөлімі бойынша сабақтарды жоспарлау. Лабиринт және келесінің жалпы тақырыптар "Мәдени мұра", "Кәсіптер әлемі". | 3 | |
| 15 | Лек | Мұғалімнің жұмысын ұйымдастыруда компьютерлік технологияларды қолдану. | 1 | [4,7,9,11,12,13] |
| | Прақ | Тақырыптар бойынша сабақ сценарийін құрастыру. Отпен тақырыптар бойынша келесітер. | 3 | |

3. Пәнінің оқу әдебиеттерімен қамтамасыз етілуі

| № | Пән бойынша оқу және ғылыми әдебиеттерінің атауы |
|------------------------------|--|
| 1. Негізгі әдебиеттер | |
| 1 | Информацияның-қимудың-цифрлық технологиялар. Учебник-лекция / Т.Б. Нурпежинов, И.И. Кайратов - Алматы: Бастар, 2017, - 140 с. |
| 2 | Бастауыш мектептегі робототехника. Жалпы білім беретін мектептің 4-сынып оқушыларына арналған оқу құралы / А.Б. Ибраһимов, Н.С. Қартаев, Б.С. Уалитқалиев. Шымкент: ОҚМУ баспаханасы, 2023 - 96 бет. |
| 3 | Бастауыш мектептегі робототехника. Жалпы білім беретін мектептің 4-сынып оқушыларына арналған жұмыс. |

Ф 7 03-03

| | |
|--|---|
| | дәптері / А.Б.Ибраһимов, Н.С.Қаратаев, Б.С.Уалиханова - Шымкент, 2023 - 96 бет |
| 4 | Бастауыш мектептегі роботтехника. Жазық білім беретін мектепте - 4-сынып мұғалімдеріне арналған әдістемелік нұсқау / А.Б.Ибраһимов, Н.С.Қаратаев, Б.С.Уалиханова - Шымкент, 2023 - 112 бет |
| 5 | А.Б.Ибраһимов, Белекеева Д.Т., Миннахитова Д.Р. Scratch программалық тіркесім Бастауыш сынып оқушыларына арналған оқу құралы - Шымкент, 2023 - 140 бет |
| 6 | Ибраһимов А.Б., Белекеева Д.Т., Миннахитова Д.Р. Scratch программалық тіркесім Мұғалімдерге арналған нұсқаулық - Шымкент, 2023 - 72 бет |
| 2.Қосымша әдебиеттер | |
| 7 | Әкпиев А.Қ.Интербелсенді оқыту әдістемесін мектепте қолдану. Оқу құралы - Назарбаев зияткерлік мектептері ДББҰ Педагогикалық шеңберіне арналған, 2014 - 188 бет |
| 8 | Бастауыш сынып мұғалімдеріне арналған критериялы бағалау бойынша жұмыслық Оқу-ағарту құрылымы - Назарбаев Зияткерлік мектептері - ДББҰ О.Н.Можеева, А.С.Шинибекова, Д.Б.Зиндеришвилианың редакциясымен - Алматы, 2016 - 48 бет. |
| 3.Цифрлық білім беру ресурстары | |
| 9 | www.edu.gov.kz |
| 10 | www.edu.kz |
| 11 | www.sabuk.kz |
| 12 | www.uspbz.kz |
| 13 | www.pandit.edu.kz |
| 14 | www.nci.kz |

4. Тапсырмалар және оларды тапсыру мерзімі негізгі тізімі

| Рейтинг | Сабак | Тапсырма | Тапсыру мерзімі | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------|---------|
| Ағылшын тілі | | | | |
| 11 | Ағылшын тілі бақылау 1 (АБ1) | | | |
| | Лек | Сабақта белсенділік таныту | 6-апта, сәрсенбі | |
| | Практ | Практикалық жұмыстарды орындау | 5-апта, сәрсенбі | |
| | БӨӘЖ | Бастауыштағы ЦС оқыту әдістемесі пәнінің мазмұнын және мақсаттарымен (презентация) танысу | 3-апта, сәрсенбі | |
| | | Бастауыштағы ЦС білім беру деңгейінің 1-4 сыныптарына арналған "Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар" және "Цифрлық сауаттылық" пәні бойынша таптық оқу бағдарламасымен танысу. Пән мазмұнындағы тақырыптар бойынша КМЖ жасау | 6-апта, сәрсенбі | |
| Межелік бақылау 1 (МБ1) | | | 7-апта | |
| Ағылшын тілі бақылау 2 (АБ2) | | | | |
| 12 | Лек | Сабақта белсенділік таныту | 14-апта, сәрсенбі | |
| | Практ | Практикалық жұмыстарды орындау | 13-апта, сәрсенбі | |
| | БӨӘЖ | "Цифрлық сауаттылық" пәні бойынша күнтізбелік тақырыптық жоспар 1 сынып. Цифрлық сауаттылық. 3 топсақ. 2 бөлім. Есептеу білу (жаппы тақырып "Дәстүр және функциялар") 1. Scratch графикалық редакторында анимациялық мультфильм жасау. Пән мазмұнындағы тақырыптар бойынша жобалық жұмыстарды орындау | 10-апта, сәрсенбі | |
| | | "Цифрлық сауаттылық" пәні бойынша күнтізбелік тақырыптық жоспар жасау 11 сынып. Цифрлық сауаттылық 4 топсақ. 3 бөлім. Біздің өміріміздегі Роботтар тақырыбы бойынша қысқа мерзімді жоспар құру | 14-апта, сәрсенбі | |
| | Межелік бақылау 2 (МБ2) | | | 15-апта |

| | | |
|-------|-----------------------------|----------------|
| № п/п | Қорытынды бақылау (Емтихан) | Кесте бағытына |
|-------|-----------------------------|----------------|

5. Білім алушының білімін бағалау сәметы

Білім алушыларның үлгерімін бағалау ағымдық пен жеделік бақылаулардың және аралық аттестаттаудың балдарынан тұрады. Бақылаудың барлық түрі 100 балдық шкалада бағаланады.

Ағымдық бақылау аралығында профессор-оқытушы құрамы білім алушыларды практикалық, лабораториялық, семинар, студиялық, БӨЖ (СОӨЖ/СӨЖ, МОӨЖ/МӨЖ, ДӨӨЖ/ДӨЖ) және т.б. сабақтарында 100 балдық шкалада бағалай электрондық журналға қояды. Ағымдық бақылаудың қорытынды балы сабақтардың түрлері бойынша балдардың үлес салмағы ескеріліп есептеледі. Сабақтардың түрлері бойынша балдарынан үлес салмағы келесі кестеге сәйкес болады.

| Сабақтың түрлері | | Үлес салмағы | | | | | | |
|--|----------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | К ₁ | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0 | 0,7 | 0 |
| Лекция (L) | К ₁ | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0 | 0,7 | 0 | 0 |
| Практикалық (Семинар) сабақ (P) | К ₂ | 0,5 | 0,2 | 0 | 0,7 | 0 | 0 | 0 |
| Лабораториялық (Зертханалық) сабақ (Z) | К ₃ | 0 | 0,3 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0,7 |
| Студиялық сабақ (S) | К ₄ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,7 | 0 |
| БӨЖ (В) | К ₅ | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Жалпы | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Бағалауды компьютер төменде көрсетілген формулаларға сәйкес автоматты түрде жүргізеді:

$$AB1(AB2) = K_1 \cdot L_{op} + K_2 \cdot P_{op} + K_3 \cdot Z_{op} + K_4 \cdot S_{op} + K_5 \cdot B_{op}$$

L_{op} - лекция бойынша, P_{op} - практика бойынша, Z_{op} - зертханалық сабақ бойынша, S_{op} - студиялық сабақ бойынша, B_{op} - БӨЖ бойынша орташа балдар

7-ші және 15-ші ангиатардағы қорытынды рейтинг балы келесі түрде есептеледі:

$$P1(P2) = 0,6 \cdot AB1(AB2) + 0,4 \cdot MB1(MB2)$$

P1 - бірінші рейтинг, P2 - екінші рейтинг.

Емтиханға жіберу рейтингісі есептеу:

$$PЖ = \frac{P1 + P2}{2}$$

Емтиханға жіберу рейтингісі $PЖ \geq 50$ болу керек.

Ағымдық және жеделік бақылаулар білім алушының қорытынды бағанын 60%-ын құрайды, ал қалған 40%-ды емтихандан жинайды.

Аралық аттестаттаудың қорытындысы төменде көрсетілген формулимен есептеледі:

$$\text{Қорытынды бағалау (КБ)} = 0,6 \cdot PЖ + 0,4 \cdot E$$

Назар аударыңыздар: Қорытынды бақылаудың он бағасын емтихан сессиясынан осы кезеңінде көтеру мақсатында қайта тапсыруға рұқсат етілмейді.

FX "қайталанарлықсыз" бағасын алған білім алушы оқу пәнінің бағдарламасын қайта өтпей, университеттің академиялық күнтізбесіне сәйкес қорытынды бақылауды бір рет тапсыруға рұқсат беріледі.

"F" белгісіне сәйкес келетін "қанағаттанарлықсыз" бағасына истанда білім алушы осы оқу пәніне қайта жазылды, дәрістердің барлық түрлеріне қатысады, бағдарламаға сәйкес оқу жұмыстарының барлық түрлерін орындайды және қорытынды бақылауды тапсырады.

Білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалаудың дәстүрлі бағалар шкаласы және ECTS аударылған білдік-рейтингтің әрпітік жүйесі

| Әрпітік жүйе бойынша бағалар | Бағалардың сандық эквиваленті | Бағалар (%) тік құрамы | Дәстүрлі жүйе бойынша бағалар |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| A | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы |
| A- | 3,67 | 90-94 | |
| B+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы |
| B | 3,0 | 80-84 | |
| B- | 2,67 | 75-79 | |
| C+ | 2,33 | 70-74 | |
| C | 2,0 | 65-69 | Қанағаттанарлық |
| C- | 1,67 | 60-64 | |
| D+ | 1,33 | 55-59 | |
| D- | 1,0 | 50-54 | Қанағаттанарлықсыз |
| FX | 0,5 | 25-49 | |
| F | 0 | 0-24 | |

4. Білім алушыға қойылатын талаптар

1. Барлық сабақ түрлеріне қатысу міндетті.
2. Сабаққа кешікпеу.
3. Белгілі себептермен сабаққа қатыспаған жағдайда тапсырмаларды оқитұшы белгілеген көлеміне уақытта қайта орындау.
4. Сабақ кезінде сөйлеспеу, мобильді телефонды өшіру.
5. БОЖ тапсырмаларын кестеге сәйкес уақытылы орындау қажет, кешіктірілген жағдайда тапсырмаға белгіленген максималды балл оқитұшы белгілеген мөлшер бойынша төмендетіледі.
6. Барлық тапсырма түрлерін орындау және тапсыру барысында, сонымен бірге аралық бақылау мен емтихан тапсырған кезде академиялық адалдық қағидалтарын сақтау қажет.
7. Егерде білім алушылар академиялық адалдық қағидалтарын ересекел бұзған жағдайда оқудан шығару мәселесі қаралады.
8. Университет ішінде, сабақ кезінде, білім алушылар мен оқытушылар арақатынасында этикалық кодекске ережелерін сақтау.

ҚОСЫМША Б

Ғылыми жоба қызметкерін бекіту туралы бұйрық

“Оңтүстік Қазақстан
МЕМЛЕКЕТТІК
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ”

КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

“ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ”

БҰЙРЫҚ

12. Мамыр 2021ж
Шымкент қаласы

ПРИКАЗ

№ 1/160-2021
город Шымкент

Гранттық қаржыландыру бойынша ғылыми жобаға жұмысқа тарту туралы

Қазақстан Республикасының Еңбек Кодексінің 1-бабының 1 тармағының 5б) тармақшасы, 30-бабының 1 тармағының 3) тармақшасы, 32-бабының 4 тармағына сәйкес **БҰЙЫРАМЫН:**

1. 2021-2023 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру бойынша Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Ғылым комитеті мен Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті арасында 15.04.2021ж. түзілген №229/36-21-23 келісім-шарт негізінде АР09260464-«Smart-білім беру жағдайында “Scratch” және “Робототехника” курстары бойынша бастауыш мектепте ақпараттық білім ортасын әзірлеу» тақырыбында ғылыми зерттеу жұмыстарын орындау үшін төмендегі оқытушы-профессорлар мен қызметкерлерді календарлық жоспарға сәйкес 01.03.2021ж. – 31.12.2021ж. аралығында еңбек келісімдері негізінде жұмысқа тартылсын:

1) Ибашова Альмира Байдабесковна - п.ғ.к., физика-математика факультетінің деканы, 0,5 штат бірлігінде жобаның ғылыми жетекшісі ретінде;

2) Кадирбаева Роза Изтлеуовна - п.ғ.д., “Математика” кафедрасының меңгерушісі, 0,25 штат бірлігінде жетекші ғылыми қызметкер ретінде;

3) Нурмуханбетова Гулира Кенжеевна - п.ғ.к., “Информатика” кафедрасының доценті, 0,5 штат бірлігінде аға ғылыми қызметкер ретінде;

4) Сулейменова Лаура Аскарбековна - тех.ғ.к., “Информатика” кафедрасының меңгерушісі, 0,5 штат бірлігінде аға ғылыми қызметкер ретінде;

5) Уалиханова Баян Сапарбековна - философия докторы (PhD), “Физика” кафедрасының меңгерушісі, 0,5 штат бірлігінде аға ғылыми қызметкер ретінде;

000294

6) Белесова Дамира Турсынхановна - “Информатика” кафедрасының докторанты, 0,25 штат бірлігінде кіші ғылыми қызметкер ретінде;

7) Тасбулатова Алия Алтаевна - М.Х.Дуллати атындағы үш тілде оқытатын №8 мамандандырылған гимназия коммуналдық мемлекеттік мекемесінің мұғалімі, 0,25 штат бірлігінде кіші ғылыми қызметкер ретінде;

8) Каратаев Нурлан Сагынбекович - п.ғ.к., “Информатика” кафедрасының магистр оқытушысы, 0,25 штат бірлігінде кіші ғылыми қызметкер ретінде;

9) Джасузакова Жания Гажаевна – есеп-қисап бөлімінің экономисті, 0,25 штат бірлігінде білімі жоғары деңгейдегі маман ретінде;

10) Каликулов Нуржан Есенбекович - философия докторы (PhD), цифрландыру және оқу процесін ақпараттық сүйемелдеу бөлімінің басшысы, 0,5 штат бірлігінде білімі жоғары деңгейдегі маман ретінде.

2. Еңбекақылары штаттық кесте бойынша орындалған жұмыс актісіне сәйкес университеттің есеп-шотына бюджеттен түскен 15.04.2021ж. түзілген №229/36-21-23 АР09260464-«Smart-білім беру жағдайында “Scratch” және “Робототехника” курстары бойынша бастауыш мектепте ақпараттық білім ортасын әзірлеу» атты келісім шарт қаражатынан төленсін.

Негіздеме: 15.04.2021 жылғы №229/36-21-23 гранттық қаржыландыруға арналған ғылыми, ғылыми-техникалық жобаларды іске асыру туралы келісім-шарт, физика-математика факультетінің деканы А.Б. Ибашованың қызмет хаты, жеке өтініштері.

Басқарма төрағасы – ректор

 Г.Д. Сугирбаева

ҚОСЫМША В

Топ деңгейін анықтау бойынша сұрақтар

Оқушыдан алынған сұрақтар үлгісі

Сынып _____

Аты жөні _____

Интеллектуалды дағу деңгейін анықтау.

Мақсаты: Ойлау операцияларын анықтау.

1 тапсырма. Берілген сөздердің ішінен керекті сөздерді тауып, астың сыз

1. Етлікте бар: бау, түйме, белдік, табан
2. Бістық жақта жүреді: қасқыр, аю, түйе, балық
3. Бір жылда: 24 ай, 12 ай, 3 ай, 6 ай
4. Біздің республикамызда кездеспейтін құстар: қарлығаш, страус, келтер, аққу
5. Қыс айлары: қыркүйек, қараша, ақпан, наурыз
6. Ағасы інісінен үлкен: әрқашан, ешқашан, кейде, сирек
7. Тәулік ұзақты: жыл, ай, апта, күн
8. Теректе бар: жазырақ, гүл, жеміс
9. Жыл мезгілдері: тамыз, қыз, күн, ай
10. Оқу құралдары: парта, диван, дәстер, кыш

2 тапсырма. Сөздерді оқып, арасынан мағынасы басқа сөздің астың сыз:

1. Өзен, көл, теңіз, аққат, тау
2. Үстел, шезан, талта, кресло, орындық
3. Жылқы, сныр, арыстан, ешкі, қой
4. Үшбұрыш, төртбұрыш, сопақша, қалам, тікбұрыш
5. Тауық, өзен, қаз, бұркіт
6. Салық, шыр, төтті, гүлш, қышқылт
7. Кітап, дәптер, қалам, бағпек, сызғыш
8. Сүт, қымыз, бауырсақ, айран
9. Аю, қасқыр, балық, түлкі
10. Дүйсенбі, серсенбі, зырқуық, сенбі

3 тапсырма. Үш сөзді бір сөзбен қалай атауға болады?

Мысалы: келтер, бұлбұл, қарлығаш - құстар

1. Аю, арыстан, түлкі -
2. Апта, анар, атақұрт -
3. Сенбі, сейсенбі, жексенбі -
4. Қараша, қаңтар, наурыз -
5. Жейде, тоң, белдемше -

ҚОСЫМША Г

Кесте Г.1 – Бастауыш сыныптарға арналған “Scratch программалау ортасы” курсының мазмұны

| Тақырыбы | Оқу мақсаттары | Сағат саны |
|---|--|------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 бөлім. Алгоритм. Сызықтық алгоритм. (ортақ тақырып: «Дәстүр және фольклор») | | 8 |
| Сызықтық алгоритмдерді қолдану. | 1.3.1.1 Алгоритм, әрекет және команда ұғымдарын түсіндіру. 1.3.1.3 Алгоритм түрлерін өмірмен байланыстырып мысалдар келтіру. | 1 |
| Scratch программалау ортасы. Терезе элементтерімен танысу | 1.4.1.1 Кейіпкер фигурасы үшін кітапханадан Спрайтты таңдау. 1.4.1.2 Кітапханадан Сахна фонын таңдау. | 1 |
| Блоктар қызметімен танысу. Оқиғаларды басқару командалары. | 1.4.2.3 Scratch (скретч) программалау ойын ортасында жобаны құру, сақтау және ашу. 1.3.1.2 Орындаушы және оның командалар жүйесін анықтап алгоритм құру. | 1 |
| Блоктар қызметімен танысу. Қозғалыстарды ұйымдастыру командалары | 1.4.2.1 Scratch (скретч) программалау ойын ортасында дайын сценариді алгоритм бойынша іске асыру. 1.4.2.3 Scratch (скретч) программалау ойын ортасында жобаны құру, сақтау және ашу. | 1 |
| Блоктар қызметімен танысу. Келбет блогының командалары | 1.4.2.3 Scratch (скретч) программалау ойын ортасында жобаны құру, сақтау және ашу. | 1 |
| Scratch программалау ортасында алғашқы программа жазу. | 1.4.2.3 Scratch (скретч) программалау ойын ортасында жобаны құру, сақтау және ашу. | 1 |
| Блоктар қызметімен танысу. Дыбыс блогының командалары. | 1.4.2.2 Scratch (скретч) программалау ойын ортасында есептің шарты бойынша сызықтық алгоритмді өңдеу. | 1 |
| Scratch қауымдастығымен жұмыс | 1.4.2.2 Scratch (скретч) программалау ойын ортасында есептің шарты бойынша сызықтық алгоритмді өңдеу. 1.4.2.3 Scratch (скретч) программалау ойын ортасында жобаны құру, сақтау және ашу. | 1 |
| 2 бөлім. Тармақталу алгоритмі (ортақ тақырып: «Менің туған өлкем», "Жыл мезгілдері») | | 8 |
| Тармақталған алгоритмдерді қолдану | 2.4.1.1 тармақталған алгоритмді жүзеге асыру; 2.4.1.1 берілген сценарий бойынша ойын бағдарламалау ортасында (Scratch (скретч)) тармақталу алгоритмін әзірлеу; | 1 |

Г.1-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|----|
| Scratch-те тармақталу алгоритмдерін ұйымдастыру командалары. Шарт тексерудің толық емес түрін қолдану | 1.4.1.2 ауызша белгіленген алгоритмді іске асыру; 1.4.1.3 жоба үшін бағдарламалаудың ойын ортасының (Scratch (скретч)) ендірілген графикалық редакторында кейіпкер жасау; | 1 |
| Шарт тексерудің толық түрін қолдану. Ойын программаларын жасау | 2.4.1.1 тармақталған алгоритмді жүзеге асыру; | 1 |
| Сенсорлық блок командаларын қолдану | 2.4.2.1 жоба үшін бағдарламалаудың ойын ортасының (Scratch (скретч)) ендірілген графикалық редакторында кейіпкер жасау; 2.2.4.2. ойынның бағдарламалау ортасында скретчтің библиотекасындағы дыбыстарды қолдану (Scratch (скретч)) | 1 |
| «Жауап» командасын қолдану | 2.2.1.1. ойын бағдарламалау ортасында (Scratch (скретч)) блоктарындағы мәтінді өңдеу | 1 |
| Кейіпкерлерді таңдау және программға кірістіру. Қарапайым мультфильм жасау | 2.4.2.3 ойын бағдарламалау ортасында кейіпкерлер арасындағы мәтіндік диалог ұйымдастыру (Scratch (скретч)). 2.2.4.2. ойынның бағдарламалау ортасында скретчтің библиотекасындағы дыбыстарды қолдану (Scratch (скретч)) | 1 |
| Блоктар қызметімен танысу. Қалам блогының командалары. Спрайтты пернетақтадан басқару | 2.4.2.2 ойын бағдарламалау ортасында (Scratch (скретч)) пернетақтадан спрайтты басқаруды ұйымдастыру; | 1 |
| Оқиғаларды, спрайтты басқару. | 2.4.2.2 ойын бағдарламалау ортасында (Scratch (скретч)) пернетақтадан спрайтты басқаруды ұйымдастыру; | 1 |
| 3 бөлім. Циклдік алгоритм. (ортақ тақырыптары: "Жабайы табиғат", "Жақсы деген немене, жаман деген немене?", "Уақыт", Сәулет") | | 10 |
| Циклдік алгоритм. Өміріміздегі қайталаулар | 3.4.1.1 қайталауды қолданатын алгоритмдер құрастыру (цикл); | 1 |
| Циклдер. Циклдік командалар. Әрқашан циклы | 3.4.1.2 циклдік алгоритмді іске асыру; | 1 |
| Қайталау циклы. | 3.4.2.4. программалау ойын алаңында ойын құру барысында циклдік алгоритмді жүзеге асыру; | 1 |
| Шартты цикл | 3.4.2.4. программалау ойын алаңында ойын құру барысында циклдік алгоритмді жүзеге асыру; | 1 |
| Кейіпкердің қозғалысы | 3.4.2.4. программалау ойын алаңында ойын құру барысында циклдік алгоритмді жүзеге асыру; 3.3.2.2 желідегі ақпарат алмасу жолдарын түсіндіру; | 1 |

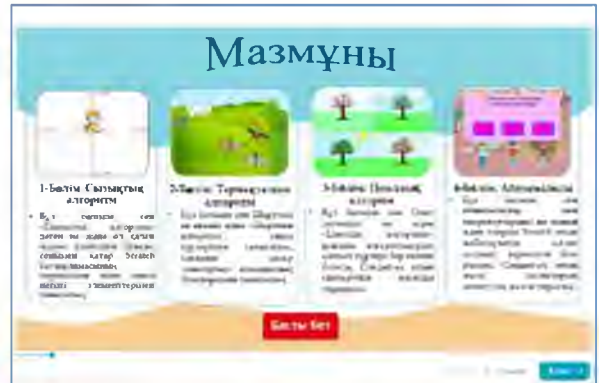
Г.1-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|----------|
| Қозғалыс командаларын жоба құруда қолдану | 3.4.2.1 дайын сценарий бойынша ойын әзірлеу; | 1 |
| Ойынның сценарийі | 3.4.2.1 дайын сценарий бойынша ойын әзірлеу; 3.2.1.1 таңбалы, нөмірленген тізімдер жасау; | 1 |
| Көріністер (сахна). Жобада бірнеше сахна қолдану | 3.4.2.2 программалау ойын алаңында бірнеше көріністермен жұмыс істеу; | 1 |
| Кейіпкерлер. Костюм ауыстыру | 3.4.2.3 программалау ойын алаңында бірнеше кейіпкерлермен жұмыс істеу; 3.4.2.4 .программалау ойын алаңында ойын құру барысында циклдік алгоритмді жүзеге асыру; | 1 |
| Менің ойыным. Шағын ойын жобаларын құру | 3.4.1.1 қайталауды қолданатын алгоритмдер құрастыру (цикл); 3.4.2.3 программалау ойын алаңында бірнеше кейіпкерлермен жұмыс істеу; 3.4.2.2 программалау ойын алаңында бірнеше көріністермен жұмыс істеу; 3.4.2.4 . программалау ойын алаңында ойын құру барысында циклдік алгоритмді жүзеге асыру. | 1 |
| 4 бөлім. Айнымалылар (ортақ тақырыптары: "Менің Отаным – Қазақстан", "Адами құндылықтар") | | 8 |
| Программалау ортасының сурет салу редакторымен танысу | 1.4.2.1 айнымалыларды қолдану; | 1 |
| Тіктөрбұрыш салу | 4.4.2.1 айнымалыларды қолдану; 4.4.1.1 кірістірілген циклды жүзеге асыру; | 1 |
| Блоктар қызметімен танысу. Сенсор блогының командалары | 4.4.1.1 кірістірілген циклды жүзеге асыру; | 1 |
| Айнымалылар. Айныма-лыларға байланысты ойын жобасын құру | 4.4.1.1 кірістірілген циклды жүзеге асыру; | 1 |
| Логикалық операторлар | 4.4.1.2 логикалық операторларды пайдалану; | 1 |
| Өз ойының сценарийін жасау | 4.4.2.2 өз сценарийі бойынша ойын жасау; | |
| Салыстыру операторлары | 4.4.1.3 салыстыру операторларын пайдалану; | 1 |
| Өз ойыным. Ойын жобаларын жасау | 4.4.2.2 өз сценарийі бойынша ойын жасау; | 1 |
| Жалпы | | 34 сағат |

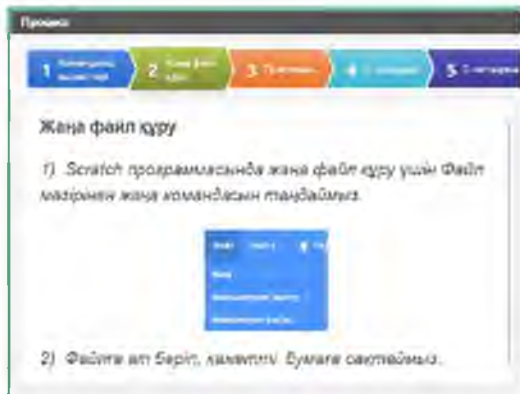
ҚОСЫМША Ғ



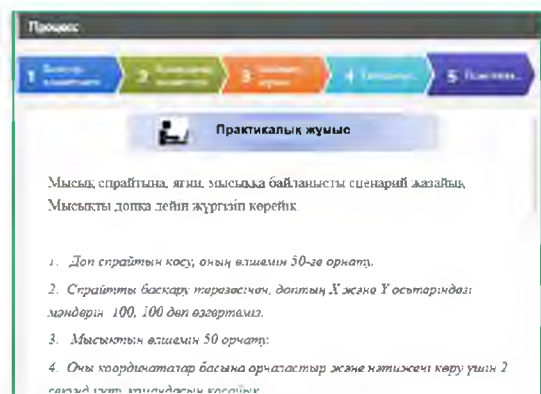
а



ә



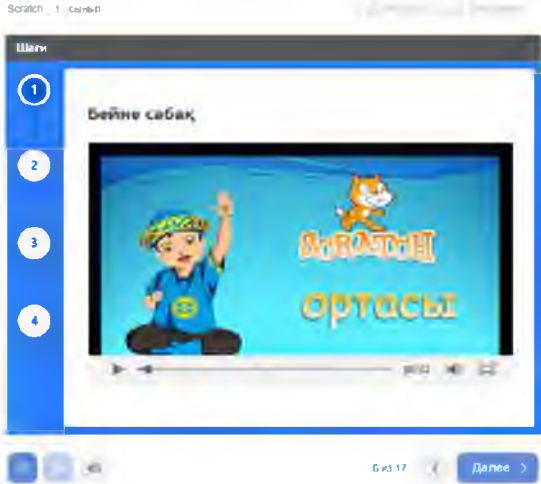
б



в



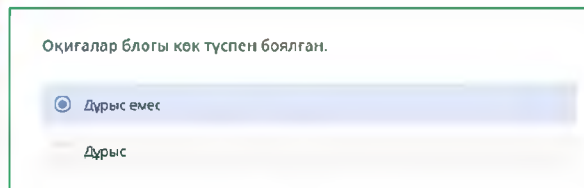
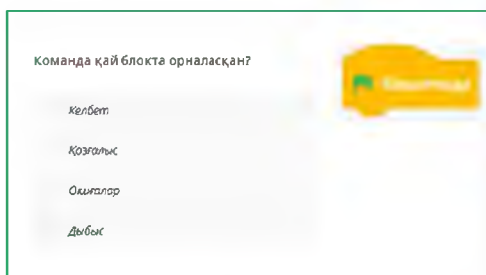
г



ғ

а, ә – басты бет және программа мазмұны; б, в – теориялық материалдар мен практикалық жұмысқа арналған тапсырмалар; г, ғ – танымдық тапсырмалар мен бейне сабақтан үзінді

Сурет F.1 – “Scratch программалау ортасы” ақпараттық білім беру ортасы, парақ 1



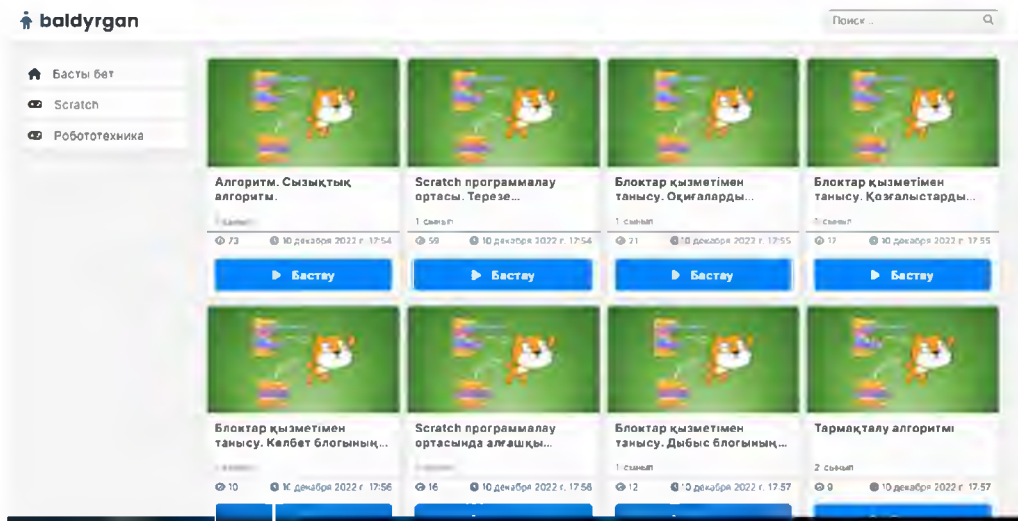
Д

Е



Ж

И



К

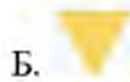
д, е – тестік тапсырма мысалдары; ж, и – ScratchJr программасына арналған жұмыс үлгілері; к – бастауыш сынып оқушыларына арналған «Балдырған» сайты

Сурет F.1, парақ 2

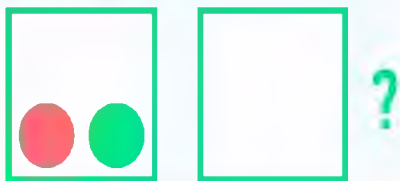
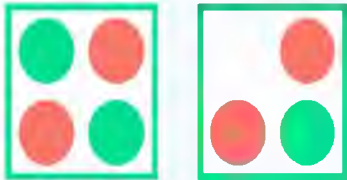
ҚОСЫМША Д

Аты-жөні _____
Сыныбы _____

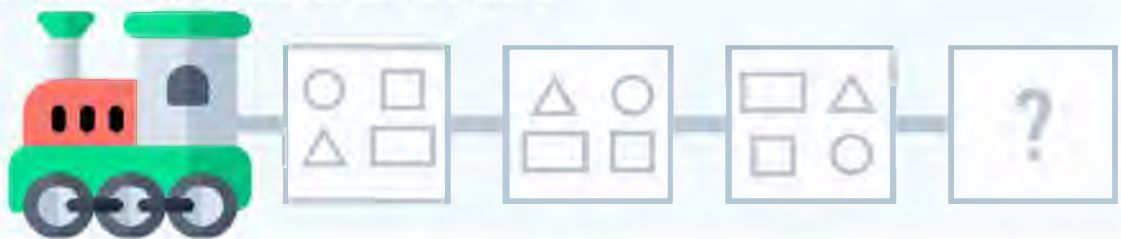
1. Үлгіні тауып, жолды жалғастыр



2. Үлгіні тауып, жолды жалғастыр

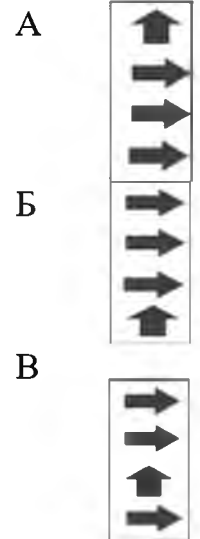
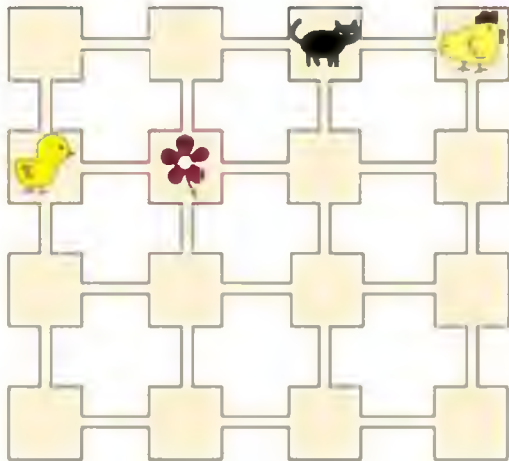


3. Үлгіні тауып, жолды жалғастыр

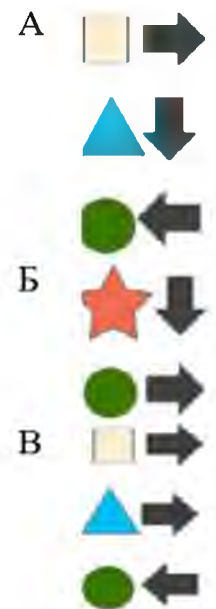
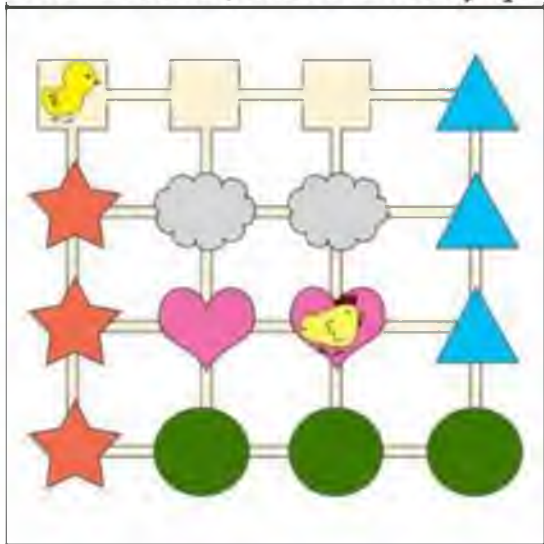


Сурет Д.1 – Тест үлгілері, парақ 1

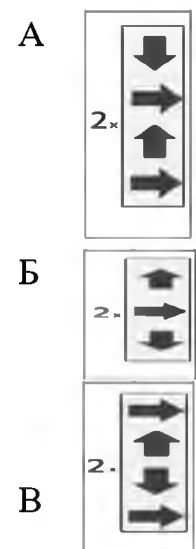
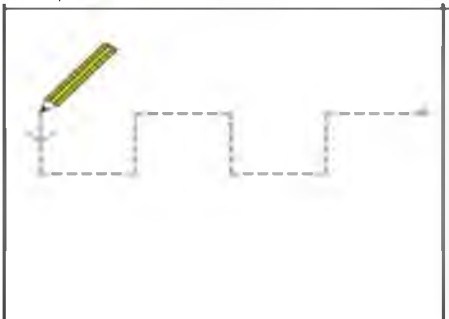
4. Балапанның анасына жетуі үшін мысықтан айналып өтетін төте жолды таңда



5. Балапанның анасына жетуі үшін қысқа жолды таңда



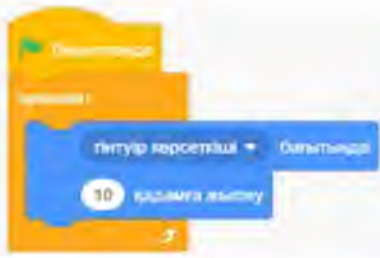
6. Қалам бойымен жылжы.



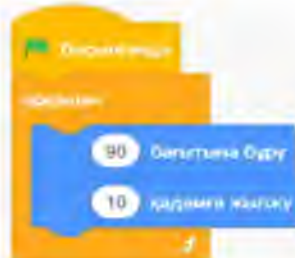
Сурет Д.1, парақ 2

7. Спрайт тінтуір курсорының бағытымен қозғалатын программаның дұрыс нұсқасын таңда.

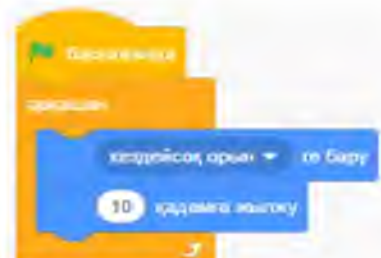
А



Б



В



8. Басқан кезде мысық түсін өзгертетін программаны таңда

А



Б



В



9. Спрайтты басқан кезде бірнеше қадамдардан өтеді, ал жиегін тұрткен кезде ол сахнаның ортасына жылжиды, программа сценарийлерінің дұрыс ретін орналастыр



10. Спрайт шаршы сызатын программа сценарийлерінің дұрыс ретін орналастыр

