

М.У. Мукашева, З.Ә. Жұмағұлова

*Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, Астана, Қазақстан  
(E-mail: mg.mukasheva@gmail.com)*

## **Жалпы білім беретін мектептерде программалауды оқыту туралы**

Мақалада Қазақстан Республикасының жалпы білім беретін мектептерде программалауды оқыту мәселесі қарастырылған. Программалауды мектепте оқытудың ағымдағы жай-күйін зерттеу мақсатында жоғары сынып оқушыларының, ата-аналардың, мұғалімдер мен ІТ саласындағы мамандардың қатысуымен зерттеулер жүргізді. Авторлар кейбір қорытындыларды, атап айтқанда, оқушылардың, ата-аналардың, мұғалімдер мен ІТ саласындағы мамандардың программалауды мектепте оқыту мәселесіне деген көзқарастарын зерттеу нәтижелерін келтірген.

*Кілт сөздер:* жалпы білім беретін мектеп, информатика, программалау, оқыту, компьютерлік сауаттылық.

Қазіргі уақытта бүкіл әлем бойынша жалпы білім беретін мектептердің білім беру бағдарламаларына ғылыми, технологиялық, инженерлік және математикалық бағыттағы (STEM-білім беру) оқу пәндерін белсенді енгізу байқалуда. Осыған байланысты бүгінгі ең өзекті мәселелердің бірі — орта мектептегі информатика курсы, оның ішінде программалауға оқытуды зерделеу болып отыр.

Балаларды программалау негіздеріне оқыту қажеттілігі туралы мәселе ғылыми және ғылыми-әдістемелік әдебиетте бірнеше жылдан бері ғалымдар, мұғалімдер және ақпараттық технологиялар саласындағы мамандармен талқылануда. Өткен ғасырдың 80-жж. жасанды интеллект теориясының негізін қалаушылардың бірі, Logo тілін жасаушы Сеймур Пейперт өзінің «Санадағы төңкеріс: балалар, компьютерлер және жемісті идеялар» атты кітабында «... тілді үйрену балаларға жақсы болады, әрбір қалыпты бала сөйлеуге үйренеді. Неге оған компьютермен сөйлесуді үйренбеске?», — деген [1].

Әлем елдері сияқты, Қазақстанда да қолданбалы ғылыми пән ретінде программалауға және орта мектепте балаларды программалауға оқыту мәселесіне қоғамның қызығушылығының айтарлықтай өсуі байқалады.

Еліміздегі жалпы білім беретін мектептерде компьютерлік ғылым негіздерін (информатиканы) оқытудың курсы негізгі орта білім беру деңгейде бес жылды және жалпы орта білім беру деңгейінде екі жылды құрайды.

Жаңартылған білім мазмұны аясында 2018 жылдан бастап жалпы білім беретін мектептің 3-сыныптары «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәнін оқуды бастады. Ал 2020 жылдан бастап «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәні 1-сыныптан бастап енгізіледі деп жоспарлануда.

«Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәнін оқыту мақсаттарының жүйесі 1-сыныптан бастап алгоритм және орындаушымен таныстыруды көздейді. Бұл мақсат үшін осы жастағы балаларға арналған білім беру роботтары, конструкторлық жинақтар және ашық білім беру сандық ресурстары сияқты қолжетімді құралдар мен тәсілдер пайдаланылады [2].

Негізгі орта білім деңгейінде жаңартылған мазмұндағы «Информатика» пәнінен оқу бағдарламасы: «Компьютерлік жүйелер», «Ақпараттық процестер», «Компьютерлік ойлау» және «Денсаулық пен қауіпсіздік» [3].

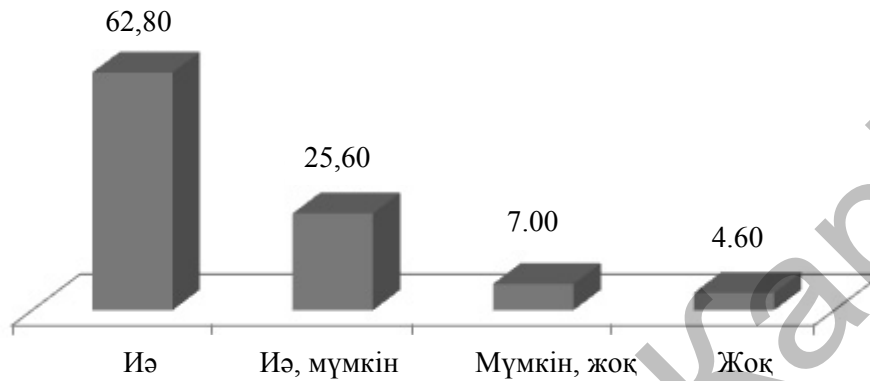
Жалпы білім беретін мектепте программалауды оқытудың ағымдағы жағдайын зерделеу жүргізілді. Зерделеуге жоғары сынып оқушылары, ата-аналар мен мұғалімдер, сонымен қатар зерттелетін мәселе бойынша ақпараттық технологиялар саласындағы мамандардың, соның ішінде сандық білім беру ресурстарын әзірлеушілердің пікірлері де маңызды болғандықтан, ІТ саласындағы мамандар қатысты.

Респонденттердің жасы, қызмет саласы және жұмыс тәжірибесі ескеріле отырып, зерттеу құралдары төрт санат бойынша топтастырылды: мектеп оқушылары, ата-аналар, мұғалімдер және ақпараттық технологиялар саласындағы мамандар. Сонымен қатар мектепте программалауды оқыту мәселесіне деген оқушылардың, ата-аналар мен мұғалімдердің, ІТ-мамандарының қарым-қатынасы мен қажеттіліктерін анықтау үшін үш бағыт таңдалды.

Зерттеуге 43 оқушысы, 20 ата-ана, жалпы білім беретін мектептердің 22 мұғалімі және білім беру ұйымдарында программалауды қамтамасыз ету, сандық білім беру ресурстарын әзірлеу және жүйелік әкімшілендіру саласындағы 12 маман қатысты.

Сауалнамаға қатысқан оқушылар «Информатика» пәні аясында программалау курсы оқыған, алгоритмдеу мен программалау тілі, сондай-ақ *if-the-else*, *do-while* сияқты базалық алгоритмдік құрылымдар туралы түсініктері болды.

«Сіз программалауды үйренгіңіз келе ме?» деген сұраққа қатынасқан мектеп оқушыларының жауаптары 1-суретте көрсетілген.



1-сурет. «Сіз программалауды үйренгіңіз келе ме?» деген сұраққа берілген оқушыларының жауаптарының нәтижесі, %

27 оқушы (62,8 %-ы) — «иә», 11 оқушы (25,6 %-ы) — «иә, мүмкін», 3 оқушы (7 %) — «мүмкін, жоқ», 2 оқушы (4,6 %) «жоқ» деп жауап берді.

Оқушылардың мектепте программалауды үйренуге деген ынталары туралы берген жауаптары 2-суретте келтірілген.



2-сурет. Оқушылардың мектепте программалауды үйренуге деген ынталары туралы берген жауаптарының нәтижесі

Оқушылар ұсынылған жеті нұсқада бір немесе бірнеше жауаптарды таңдады. Бұл ретте респонденттердің көпшілігі (74 %) программалау біліктігі есептік ойлауды дамытуға ықпал ететінін атаған. Ұсынылған жеті жауаптан оқушылар бір немесе бірнеше жауаптарды таңдады. Сауалнама нәтижесі бойынша қыз балалардың ең көп саны программалау біліктігі оқушының ойлау қабілетін дамытуға ықпалын тигізеді деп есептейді. Сондай-ақ оқушылардың біраз бөлігі программалауды үйренудің сандық құрылғыларды сауатты пайдалануға (44 %-ы), қаражат табуға (44 %-ы) және ойын жасауға (37 %-ы) мүмкіндік беретінін айтады.

Оқушылардың программалау құралдары туралы хабардар болуын анықтау мақсатында бірнеше сұрақтар қойылды. «Төменде аталған программалау құралдарының қайсысымен танысыңыз?» деген сұраққа берген (24 жауаптың біреуін немесе бірнешеуін таңдаған) оқушылардың жауаптарына

қарағанда, мектептердің басым бөлігінде әлі де болса C++ және Pascal тілдерінің оқытылатыны байқалады (1-кесте).

1 - кесте

«Программалау құралдарының қайсысымен танысыңыз?» сұрағына оқушылардың берген жауабы, %

Scratch	Basic	C++	Pascal	Java	Phyton
16	14	9	72	40	12

Сонымен қатар оқушылардың 16%-ы (7 оқушы) тек бір программалау ортасында, 47%-ы (20 оқушы) екі ортада, 19%-ы (8 оқушы) үш ортада, 12%-ы (5 оқушы) төрт ортада, 7%-ы (3 оқушы) бес программалау ортасында жұмыс жасайтынын айтқан. Төрт және одан да көп программалау ортасында жұмыс істеген оқушылардың жетеуі ер бала, біреуі қыз бала болды.

Қосымшаларды дайындауда оқушылардың басым көпшілігі, мобильді құрылғылар (44 %-ы, яғни 19 оқушы) мен роботтарға (23 %-ы, яғни 10 оқушы) қарағанда, дербес компьютерлерді (65 %-ы, яғни 28 оқушы) қолдануды ұнатады. Ал программалау платформасын таңдау кезінде iOS (58 %-ы, яғни 25 оқушы) және Android (56 %-ы, яғни 24 оқушы) пайдаланады.

Ата-аналардың программалауды мектепте оқыту мәселесіне көзқарасын анықтау мақсатында 11–15 жастағы оқушылардың ата-аналары арасында сауалнама жүргізілді. Сауалнамаға қатысқан 20 респонденттің 10-ы қалалық мектеп оқушыларының және 10-ы ауыл мектептері оқушыларының ата-анасы болды. Ата-аналар 22–54 жас аралығында. Сауалнама нәтижесі бойынша ата-аналардың кейбір сұрақтарға берген жауаптары 2-кестеде көрсетілген.

2 - кесте

**Программалауды мектепте оқыту мәселесіне ата-аналардың көзқарасын анықтаудың кейбір нәтижелері**

P/c №	Сұрақтар	Ата-аналар жауабы							
		қала мектебі				ауыл мектебі			
		иә	жоқтан гөрі, иәге жақын	иәдан гөрі, жоққа жақын	жоқ	иә	жоқтан гөрі, иәге жақын	иәдан гөрі, жоққа жақын	жоқ
1	Сіздің ойыңызша, балаға программалау негіздерін мектепте оқытудың қажеттілігі бар ма?	100 % (10)	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	30 % (3)	50 % (5)	10 % (1)	10 % (1)
2	Программалауға ерте жастан (6–7 жастан) оқыту баланың есептік ойлауын дамытуға оң әсерін бере ме?	40 % (4)	60 % (6)	0 % (0)	0 % (0)	60 % (6)	40 % (4)	0 % (0)	0 % (0)
3	Программалауды бастауыш сыныптан бастап оқыту мәселесін қолдайсыз ба?	40 % (4)	20 % (2)	0 % (0)	40 % (4)	50 % (5)	30 % (3)	20 % (2)	0 % (0)

Ата-аналармен жүргізілген сауалнама нәтижелері мектепте программалауды оқыту мәселесіне ата-аналардың жоғары қызығушылығының бар екенін көрсетті. Қалалық және ауылдық мектептердің ата-аналарының пікірлерінде айырмашылық бар. Атап айтқанда, қала мектептерінің ата-аналары мектепте программалауды оқытуды 100 % қолдайды, ал ауыл мектептері оқушыларының ата-аналары мектепте программаларды оқыту қажеттілігіне күмән білдірді. Алайда барлық ата-аналардың 30 %-ы, оның ішінде қала мектептері оқушыларының ата-аналарының 40 %-ы бастауыш мектепте программалауды оқытуды қолдамайды.

Зерттеуге қатысқан мұғалімдер мектепте математика, информатика, биология, физика және гуманитарлық пәндер бойынша сабақ берді. Еңбек өтілдері 5–21 жылды құрайды. Сонымен қатар сауалнамаға он екі IT-маманы қатысты. Оның екеуі — программист, жетеуі — білім беру ұйымдарында жүйелік администратор, қалғандары түрлі салаларда қызмет атқарады.

Зерттеуге қатысқан мектеп мұғалімдерінің басым көпшілігі 68,1 %-ы (15 мұғалім) баланы мектепте программалауды негіздеріне оқыту қажеттілігіне сенімді, ал 27,2 %-ы «иә, мүмкін» деген тұжырыммен келіседі. Бұл ретте респонденттердің 86,4 %-ы бастауыш мектепте программалауды оқыту идеясын қолдайды. «Мектепте программалауды оқыту құралдармен (мысалы, компьютер, программалық қамтамасыз ету) жабдықтауға қарағанда, мұғалімнің дайындығы маңызды» деген тұжырыммен мұғалімдердің 54,5 %-ы келіскен, ал 22,7 %-ы — «иә, мүмкін», 9,1 %-ы — «мүмкін, жоқ», 13,7 %-ы «жоқ» деп жауап берген. Көп жағдайда мұғалімдер мен IT-мамандардың жауаптары бірдей (3-кесте).

3 - кесте

## Мұғалімдер мен IT-мамандарының кейбір сұрақтарға жауабы

P/c №	Сұрақтар	Мұғалімдер				IT-мамандары			
		иә	иә, мүмкін	мүмкін, жоқ	жоқ	иә	иә, мүмкін	мүмкін, жоқ	жоқ
1	Сіз «Ағылшын тілі білу программалауды игеруге ықпал етеді» деген тұжырыммен келісесіз бе?	41 % (9)	27 % (6)	27 % (6)	5 % (1)	67 % (8)	25 % (3)	8 % (1)	0 %
2	Сіз «Программалауды игеру үшін математика пәнінен жақсы білім қажет» деген тұжырыммен келісесіз бе?	64 % (14)	27 % (6)	5 % (1)	5 % (1)	33 % (4)	42 % (5)	17 % (2)	8 % (1)

Жоғарыда көрсетілген зерттеулер нәтижелерін жалпылау білім беру процесінің субъектілері көп жағдайда орта мектепте, оның ішінде білім берудің бастапқы деңгейінде программалауды міндетті түрде оқытуды қолдайды.

Сауалнамаға қатысқан мұғалімдер мен IT-мамандары программалауды оқыту үшін бастауыш мектепте Scratch, негізгі орта деңгейде Python, ал жалпы орта деңгейде C++ секілді программалау орталарын пайдалану қолайлы деп есептейді.

Айта кету керек, мектептегі программалау курсының мазмұнын қалыптастыру мәселесіне қатысты мұғалімдер мен мамандардың ойлары әртүрлі болып шықты. Бұл «Цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы жағдайында мектеп программалау курсы мазмұнының тұрақтылығын қамтамасыз ету күрделі болады» деген болжамның орынды екенін көрсетеді.

Сонымен, бұл жүргізілген зерттеудің нәтижелері мектептегі оқу процесінің негізгі субъектілері: оқушылардың, ата-аналардың, мұғалімдер мен IT саласындағы мамандардың жалпы білім беретін мектепте программалау курсын оқыту мәселесіне деген оң көзқарастарының қалыптаса бастағанын көрсетті.

## Әдебиеттер тізімі

1 Пейперт С. Переворот в сознании: Дети, компьютеры, плодотворные идеи / С. Пейперт; пер. с англ.; под. ред. А.В. Беляевой, В.В. Леонаса. — М.: Педагогика, 1989. — 224 с.

2 Бастауыш білім беру деңгейінің 1-4-сыныптарына арналған «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы. Қазақстан Республикасы БҒМ министрінің 2013 жылғы 3 сәуірдегі №115 бұйрығына 188-2-қосымша [Электрондық ресурс]. — Қолжетімділік тәртібі: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1300008424>.

3 Негізгі орта білім беру деңгейінің 5–9-сыныптарына арналған «Информатика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы. Қазақстан Республикасы БҒМ министрінің м.а. 2017 жылғы 25 қазандағы № 545 бұйрығына 12-қосымша [Электрондық ресурс]. — Қолжетімділік тәртібі: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1700015982>.

М.У. Мукашева, З.А. Жумагулова

## Об обучении программированию в общеобразовательных школах

В статье рассмотрен вопрос обучения основам программирования в общеобразовательных школах Республики Казахстан. В целях изучения текущего состояния обучения программированию в школах проведено исследование с участием учащихся старших классов, родителей, учителей, а также специалистов в IT-сфере. Авторами представлены некоторые итоги данного исследования, в частности, результаты исследования отношений обучающихся, родителей, учителей и IT-специалистов к вопросу обучения программированию в школе.

*Ключевые слова:* общеобразовательная школа, информатика, программирование, обучение компьютерной грамотность.

M.U. Mukasheva, Z.A. Zhumagulova

## On teaching programming in secondary schools

The article deals with the issue of teaching the basics of programming in secondary schools of the Republic of Kazakhstan. In order study the current state of teaching programming in schools, a study was conducted with the participation of high school students, parents, teachers, as well as specialists in the IT field. The article presents some of the results of this study, in particular, the results of the study of the relations of students, parents, teachers and IT - specialists to the issue of teaching programming in school.

*Keywords:* secondary school, computer science, programming, training, computer literacy.

### References

- 1 Pejpert, S. (1989). *Perevorot v soznanii: Deti, kompiutery, plodotvornye idei* [A revolution in the consciousness: Children, computers and fruitful ideas]. A.V. Beljaeva, V.V. Leonas (Eds.). Moscow: Pedagogika [in Russian].
- 2 *Bastauysh bilim beru denheinin 1-4-synpytaryna arnalhan «Aqparattyk-kommunikatsiialyk tekhnolohiialar» paninen zhanartylhan mazmundahy ylhilik oku bahdarlamasy.* Kazakstan Respublikasy BHM ministrinin 2013 zhylyhy 3 sauirdehi № 115 biiryhyna 188-2-kosymsha [Standard curriculum for updated content on «Information and Communication Technology» for Grades 1-4 of primary education. Appendix 188-2 to the order of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan from April 3, 2013 No. 115] [in Kazakh].
- 3 *Nehizhi orta bilim beru denheinin 5-9-synpytaryna arnalhan «Informatika» paninen zhanartylhan mazmundahy ulhilik oku bahdarlamasy.* Kazakstan Respublikasy BHM ministrinin m.a. 2017 zhylyhy 25 kazandahy № 545 buiryhyna 12-kosymsha [Standard curriculum for updated curriculum in Informatics for 5-9 grades of basic secondary education. Acting Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan Appendix 12 to the Order No. 545 of 25 October 2017] [in Kazakh].