

FTAMP 373.5.091

М.Т. ИСКАКОВА<sup>1</sup>, Ж.АЯҒАНОВ<sup>1</sup>, М.ДАУКЕН<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті  
(Алматы, Қазақстан), <https://doi.org/10.51889/2020-3.2077-6861.23>

## АРИФМЕТИКАЛЫҚ ПРОГРЕССИЯНЫҢ АЛҒАШҚЫ n МҮШЕСІНІҢ ҚОСЫНДЫСЫН ТАБУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛЫ

*Аңдатпа*

Мақалада мектеп оқушыларына арифметикалық прогрессияның алғашқы n мүшесінің қосындысын табудың тиімді жолын үйрету қарастырылады. Есеп шығарғанда әртүрлі тәсілдерді қолдану оқушылардың есеп шығаруға қызығушылығын арттырып, құштарлығын оятады. Өз беттерімен жұмыс істеу белсенділіктерінің дамуына дұрыс әсерін тигізеді. Оқушыларды есептерді екі немесе одан көп тәсілмен шығаруға дағдыландыру керек. Оқушылардың шапшаң әрі дұрыс шешім қабылдауына әсері мол болатын арнайы әдістеме ұсынылып отыр. Осы біз ұсынып отырған тәсілді қолдану арқылы оқушылардың есте сақтау қабілетін, жан-жақты терең ойлауын, логикалық ой-өрісінің дамуын қалыптастыруға болады. Арифметикалық прогрессияның алғашқы n мүшесінің қосындысын стандартты емес тәсілмен табуға бірнеше мысалдар келтірілген. Арнайы әдістемені мектеп оқушылары, жас мұғалімдер және математика пәні мұғалімдері қолдануға болады.

*Түйін сөздер:* математиканы оқыту; есептерді стандартты емес тәсілдермен шығару; арифметикалық прогрессия.

**Кіріспе.** Негізгі орта білім беру деңгейіндегі алгебра курсының оқытудың міндеттерінің бірі сандар тізбегі және оның берілу тәсілдерімен, арифметикалық және геометриялық прогрессиялармен таныстыру. Оқушылардың сандар тізбегі, олардың арасындағы функционалдық тәуелділіктер, прогрессиялардың қосымшалары бойынша білімдерін қалыптастыру негізінде оларды есеп шығаруға баулу және олардың математикалық ойлауын дамыту өте күрделі де көпжақты мәселе. Сондықтан оқушылардың математикалық сауаттылық деңгейі мен қазіргі заман талабына сай білім сапасы арасындағы қайшылық математикалық білімнің қолданбалық жақтарын қалыптастыру мен дамыту әдістемесін жетілдіруді қажет етеді. Осыған орай негізгі мектептегі алгебра курсының оқытудың міндетін іске асыру мен оның әдістемесін жетілдіру өзекті болып табылады.

Орта мектепте арифметикалық және геометриялық прогрессиялар тақырыбын оқыту барысында оқушылардың зерттеушілік

қызметін дамытудың теориялық тұрғыдан негіздеу.

Біздің зерттеу жұмысымыздың нәтижелері мектеп мұғалімдеріне алгебра курсына арифметикалық және геометриялық прогрессияларды, олардың қосымшаларын оқытуды тиімді ұйымдастыруға және оқушыларға прогрессияның күнделікті өмірдегі алатын орны және түрлі шаруашылықтардағы прогрессияның қолданылуына мысалдар келтіру арқылы есептерді оңай шешуге мүмкіндік береді.

**Зерттеу әдістері.** Мақсатымыз, негізгі мектеп алгебра курсына арифметикалық және геометриялық прогрессияларды оқыту әдістемесін жасау, есептерді ең тиімді әдіс-тәсілдермен шығарту арқылы оқушыларды дұрыс әрі тез шешім қабылдауға үйрету.

*Негізгі міндеттері:*

1) негізгі мектепте алгебраны оқыту үдерісінде прогрессиялар және оның түрлерін оқушылардың танымдық белсенділігін қалыптастыру мен дамыту бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын, озат педагог-ғалымдардың іс-тәжірибелерін зерделеу;

2) алгебра курсыңда арифметикалық және геометриялық прогрессияларды оқытуды ұйымдастыру әдістемесін жасау;

3) арифметикалық және геометриялық прогрессияның формулаларын, қасиеттерін пайдаланып қолданбалы есептерді шығару іскерлігін қалыптастыру әдістемесін жасау.

Мектеп оқушыларына арифметикалық прогрессияның алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысын табудың тиімді жолын үйрету қарастыру. Есеп шығарғанда әртүрлі тәсілдерді қолдану оқушылардың есеп шығаруға қызығушылығын арттырып, құштарлығын оятады. Өз беттерімен жұмыс

істеу белсенділіктерінің дамуына дұрыс әсерін тигізеді. Оқушылардың шапшаң әрі дұрыс шешім қабылдауына әсері мол болатын арнайы әдістеме ұсынылып отыр. Осы біз ұсынып отырған тәсілді қолдану арқылы оқушылардың есте сақтау қабілетін, жан-жақты терең ойлауын, логикалық ой-өрісінің дамуын қалыптастыруға болады. Арнайы әдістемені мектеп оқушылары, жас мұғалімдер және математика пәні мұғалімдері қолдануға болады.

Арифметикалық прогрессияның алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысын есептейтін негізгі формула:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} * n$$

**Пікірталас пен нәтижелері.** Бұл формуланы қолдану үшін біз міндетті түрде бірінші мүшені, соңғы мүшені және мүшелер санын білу қажетпіз. Кейбір есептерде соңғы мүшесінің реттік нөмерін есептеу қажет болады. Ол бізге қосымша есептеуді талап етеді. Мысал ретінде алсақ, 5-ке еселі барлық екі таңбалы сандардың қосындысын есептеңіз. 5-ке еселі ең үлкен екі таңбалы сан 95-ке тең. Бірақ оның реттік нөмері белгісіз,

яғни алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысын есептейтін негізгі формуланы қолдану үшін, біз 95-тің реттік нөмерін табу қажетпіз. Ал егерде осындай түрдегі есептерге біз арифметикалық прогрессияның алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысын есептейтін формуланы түрлендіріп, жаңа формула шығарсақ, осындай түрдегі есептерді шығару оңайға түседі. Арифметикалық прогрессияның  $n$ -ші мүшесінің формуласы:

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

Осы формулада  $n$ -ді табайық:  $(n - 1)d = a_n - a_1$

$$n - 1 = \frac{a_n - a_1}{d}$$

$$n = \frac{a_n - a_1}{d} + 1 = \frac{a_n - a_1 + d}{d} = \frac{a_n - (a_1 - d)}{d}$$

Егерде бізде  $a_1 + d$  өрнегі  $a_2$  - ге тең болса, онда  $a_1 - d$  өрнегін  $a_0$  деп, яғни арифметикалық прогрессияның нөлдік мүшесі деп алайық. Нөлдік мүшені табу үшін бірінші мүшеден арифметикалық прогрессияның айырымын алып тастау керек.

$$a_0 = a_1 - d$$

$a_1 - d$  өрнегінің орнына  $a_0$  - ді қойсақ:

$$n = \frac{a_n - a_0}{d}$$

Осындай түрлендірулер жасалып біткеннен кейін арифметикалық прогрессияның алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысын есептейтін жаңа түрленген формуласы пайда болады.

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} * n = \frac{a_1 + a_n}{2} * \frac{a_n - a_0}{d} = \frac{(a_1 + a_n)(a_n - a_0)}{2d}$$

Енді осы формуланы пайдаланып, бірнеше мысал қарастырайық.

Мысал №1:

5-ке еселі барлық екі таңбалы сандардың қосындысын есептеңіз.

Шешуі:

$$a_0 = a_1 - d = 10 - 5 = 5$$

Енді осы сандардың қосындысын есептеу үшін арифметикалық прогрессияның алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысын есептейтін жаңа түрленген формуланы пайдаланайық:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)(a_n - a_0)}{2d} = \frac{(10 + 95)(95 - 5)}{2 * 5} = \frac{105 * 90}{10} = 105 * 9 = 945$$

Мысал №2:

7-ге еселі барлық екі таңбалы сандардың қосындысын есептеңіз.

Шешуі:

$$a_0 = a_1 - d = 14 - 7 = 7$$

Енді осы сандардың қосындысын есептеу үшін арифметикалық прогрессияның алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысын есептейтін жаңа түрленген формуланы пайдаланайық:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)(a_n - a_0)}{2d} = \frac{(14 + 98)(98 - 7)}{2 * 7} = \frac{112 * 91}{2 * 7} = 56 * 13 = 728$$

Мысал №3:

65+66+67+...+111+112 қосындысын есептеңіз.

Шешуі:

$$a_0 = a_1 - d = 65 - 1 = 64$$

Енді осы сандардың қосындысын есептеу үшін арифметикалық прогрессияның алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысын есептейтін жаңа түрленген формуланы пайдаланайық:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)(a_n - a_0)}{2d} = \frac{(65 + 112)(112 - 64)}{2 * 1} = \frac{177 * 48}{2 * 1} = 4248$$

Мысал №4:

80-нен 150-ге дейінгі, 150-ды қоса алғандағы, барлық натурал сандардың қосындысын есептеңіз.

Шешуі:

Ең бірінші 5-ке еселі екі таңбалы сан 10-ға тең, яғни  $a_1 = 10$ . Ең соңғы сан 95-ке тең, яғни  $a_n = 95$ . Айырымы 5-ке тең, яғни  $d = 5$ . Енді  $a_0$ -ді есептейік:

Ең бірінші 7-ге еселі екі таңбалы сан 14-ке тең, яғни  $a_1 = 14$ . Ең соңғы сан 98-ге тең, яғни  $a_n = 98$ . Айырымы 7-ге тең, яғни  $d = 7$ . Енді  $a_0$ -ді есептейік:

Ең бірінші мүше 65-ке тең, яғни  $a_1 = 65$ . Ең соңғы мүшесі 112-ге тең, яғни  $a_n = 112$ . Айырымы 1-ге тең, яғни  $d = 1$ . Енді  $a_0$ -ді есептейік:

Ең бірінші мүше 80-ге тең, яғни  $a_1 = 80$ . Ең соңғы мүшесі 150-ге тең, яғни  $a_n = 150$ . Айырымы 1-ге тең, яғни  $d = 1$ . Енді  $a_0$  – ді есептейік:

$$a_0 = a_1 - d = 80 - 1 = 79$$

Енді осы сандардың қосындысын есептеу есептейтін жаңа түрленген формуланы үшін арифметикалық прогрессияның пайдаланайық: алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысын

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)(a_n - a_0)}{2d} = \frac{(80 + 150)(150 - 79)}{2 * 1} = \frac{230 * 71}{2 * 1} = 8165$$

Мысал №5:

Екі таңбалы барлық натурал сандардың қосындысын есептеңіз.

Шешуі:

Ең бірінші мүше 10-ға тең, яғни  $a_1 = 10$ . Ең соңғы мүшесі 99-ға тең, яғни  $a_n = 99$ . Айырымы 1-ге тең, яғни  $d = 1$ . Енді  $a_0$  – ді есептейік:

$$a_0 = a_1 - d = 10 - 1 = 9$$

Енді осы сандардың қосындысын есептеу есептейтін жаңа түрленген формуланы үшін арифметикалық прогрессияның пайдаланайық: алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысын

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)(a_n - a_0)}{2d} = \frac{(10 + 99)(99 - 9)}{2 * 1} = \frac{109 * 90}{2 * 1} = 4905$$

Мысал №6:

Үш таңбалы жұп сандардың қосындысын есептеңіз.

Шешуі:

Ең бірінші мүше 100-ге тең, яғни  $a_1 = 100$ . Ең соңғы мүшесі 998-ге тең, яғни  $a_n = 998$ . Айырымы 2-ге тең, яғни  $d = 2$ . Енді  $a_0$  – ді есептейік:

$$a_0 = a_1 - d = 100 - 2 = 98$$

Енді осы сандардың қосындысын есептеу есептейтін жаңа түрленген формуланы үшін арифметикалық прогрессияның пайдаланайық: алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысын

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)(a_n - a_0)}{2d} = \frac{(100 + 998)(998 - 98)}{2 * 2} = \frac{1098 * 900}{2 * 2} = 247050$$

**Қорытынды.** Сонымен ұсынылып отырған әдіс арифметикалық прогрессияны оқытуда ең тиімді тәсіл деуге әбден болады. Оқушыларға әрдайым есеп шығару барысында бірнеше жолмен шығаруды үйрету керек. Есептерді мүмкіндігінше екі немесе одан көп тәсілмен үйрету, оқушылардың логикалық тұрғыда дамуына ықпал жасайды.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі*

[1] Исакова М.Т. Математика. – Семей: Интеллект, 2014. – 212 б.

[2] Исакова М.Т. Орта мектепте математиканы тереңдетіп оқыту мәселелері //Әлемдік ақпараттық білім беру кеңістігі бәсекеге қабілетті ұстаз қолында: Жас ғалымдар арасындағы республикалық ғылыми-практикалық конференция материалдары. – Алматы, 2015. – 443-447 б

[3] Moshkalov A.K, Iskakova M.T. and other. Ways to improve the information culture of students Life Science Journal, 2014. – №11(8s).

[4] Iskakova M, Adilbekov Y. Solving problems on the teaching methods of linear algebra through technology platform dot.net European Scientific Journal edition vol.9, No.36 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e – ISSN 1857- 7431 page 127-131

[5] Iskakova M, Adilbekov Y. Teaching Methods Liner Algebra Problems Through Technology Platform Dot.Net /Eastern European Scientific Journal DOI 10.12851/EESJ Page 104-107

[6] Искакова М.Т., Кутумбаева А.Б. Оқушыларды есеп шығарғанда стандартты емес тәсілдермен дамытудың кепілі /Хабаршы Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті: Физика-математика ғылымдары сериясы. – 2014. – №1 (45).

[7] Искакова М.Т., Сыдықова Ж.К. Орта мектепте математиканы тереңдетіп оқыту мәселелері //Әлемдік ақпараттық білім беру кеңістігі бәсекеге қабілетті ұстаз қолында: Жас ғалымдар арасындағы республикалық ғылыми-практикалық конференция материалдары. – Алматы, 2015. – 443-447 б.

[8] Искакова М.Т., Жадраева Л.У., Нурмухамедова Ж. О проблемах подготовки будущих учителей математики при обучении курсу математического анализа в педагогическом вузе //Актуальные проблемы преподавания математики в школе и педвузе. Выпуск 25. – Москва, 2015. – С.250-255.

[9] Искакова М.Т., Нурбаева Д., Жадраева Л.К вопросу о развитии познавательной самостоятельности студентов-математиков в педагогическом вузе //Актуальные проблемы преподавания математики в школе и педвузе. Выпуск 25. – Москва 2015. – С.255-260.

[10] Искакова М.Т., Даукен М. Арифметикалық прогрессия есептерін шығару тәсілдері // Наука и образование в современном мире вызовы XXI века: V международная научно-практическая конференция. – Нур-Султан, 2019. – 111-114 с.

[11] Искакова М.Т., Жадраева Л.У. Дидактико-методические подходы к созданию учебника и учебных материалов по математике в условиях обновления содержания образования //Моделирование системы образования на основе национальных ценностей и инновационных технологий: Международная научно-практическая конференция посвященный 90-летию со дня рождения и 65-летию научно-педагогической деятельности Народного учителя Кыргызской Республики, члена-корреспондента Национальной академии наук Кыргызской Республики, академика Международной Академии педагогических и социальных наук (Москва), академика КАО, доктора педагогических наук, профессора Бекбоева Исака Бекбоевича, 31 января. – Бишкек, 2020.

#### References

[1] Iskakova M.T. Matematika. – Semej: Intellect, 2014. – 212 b.

[2] Iskakova M.T. Orta mektepte matematikany terendetip okytu maseleleri //Alemdik akparattyk bilim beru kenistigi basekege kabilette ustaz kolynda: Zhas galymdar arasyndagy respublikalyk gylymi-praktikalyk konferenciya materialdary. – Almaty, 2015. – 443-447 b.

[3] Moshkalov A.K, Iskakova M.T. and other. Ways to improve the information culture of students Life Science Journal, 2014. – № 11(8s).

[4] Iskakova M, Adilbekov Y. Solving problems on the teaching methods of linear algebra through technology platform dot.net European Scientific Journal edition vol.9, No.36, ISSN: 1857 – 7881 (Print) e – ISSN 1857- 7431 page 127-131

[5] Iskakova M, Adilbekov Y. Teaching Methods Liner Algebra Problems Through Technology Platform Dot. Net / Eastern European Scientific Journal DOI 10.12851/EESJ. Page 104-107

[6] Iskakova M.T., Kutumbaeva A.B. Okushylardy esep shygarganda standartty emes tasildermen damytudyn kepili / Habarshy Abaj atyndagy Kazak ulttyk pedagogikalyk universiteti: Fizika-matematika gylymdary seriyasy. – 2014. – № 1(45).

[7] Iskakova M.T., Sydykova Zh.K. Orta mektepte matematikany terendetip okytu. maseleleri // Alemdik akparattyk bilim beru kenistigi basekege kabilette ustaz kolynda: Zhas galymdar arasyndagy respublikalyg gylymi-praktikalyk konferenciya materialdary. – Almaty, 2015. – 443-447 b.

[8] Iskakova M.T., Zhadraeva L.U., Nurmuhamedova Zh. O problemah podgotovki budushchih uchitelej matematiki pri obuchenii kursu matematicheskogo analiza v pedagogicheskom vuze // Aktual'nye problemy prepodavaniya matematiki v shkole i pedvuze. Vypusk 25. – Moskva, 2015. – S.250-255.

[9] Iskakova M.T., Nurbaeva D., Zhadraeva L.K. voprosu o razvitiі poznavatel'noj samostoyatel'nosti studentov-matematikov v pedagogicheskom vuze // Aktual'nye problemy prepodavaniya matematiki v shkole i pedvuze. Vypusk 25. – Moskva 2015. – S.255-260.

[10] Iskakova M.T., Dauken M. Arifmetikalyk progressiya esepterin shygaru tasilderi // Nauka i obrazovanie v sovremennom mire vyzovy XXI veka: V mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. – Nur-Sultan, 2019. – 111-114 s.

[11] Iskakova M.T., Zhadraeva L.U. Didaktiko-metodicheskie podhody k sozdaniyu uchebnika i uchebnyh materialov po matematike v usloviyah obnovleniya soderzhaniya obrazovaniya // Modelirovanie sistemy obrazovaniya na osnove nacional'nyh cennostej i innovacionnyh tekhnologij: Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya posvyashchennyj 90-letiyu so dnya rozhdeniya i 65-letiyu nauchno-pedagogicheskoy deyatel'nosti Narodnogo uchitelya Kyrgyzskoj Respubliki, chlena-korrespondenta Nacional'noj akademii nauk Kyrgyzskoj Respubliki, akademika Mezhdunarodnoj Akademii pedagogicheskikh i social'nyh nauk (Moskva), akademika KAO, doktora pedagogicheskikh nauk, professora Bekboeva Isaka Bekboevicha, 31 yanvarya. – Bishkek, 2020.

### **Оптимальный способ нахождения суммы первого n члена арифметической прогрессии**

***М.Т. Искакова<sup>1</sup>, Ж.Аяганов<sup>1</sup>, М.Данкен<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая  
(Алматы, Казахстан)*

#### *Аннотация*

В статье рассмотрена проблема как научить учащихся находить сумму первых n членов арифметической прогрессии. Использование разных подходов к решению одной и той же задачи будет способствовать стимулированию интерес учащихся к решению проблемы. Самостоятельная работа окажет положительное влияние на их развитие. Учащихся необходимо научить решать задачи двумя или более способами. Подготовлена специальная методика, которая может быть использована для быстрого и оптимального решения задач. Используя этот метод, мы можем развивать у учащихся память, всесторонность и логическое мышление. В статье предложены несколько примеров нахождения суммы первых n членов арифметической прогрессии нестандартным способом. Специальные методы могут быть использованы школьниками и учителями математики.

*Ключевые слова:* обучение математике, решение задач нестандартными способами, арифметическая прогрессия.

### **An effective way to detect the sum of the first n term of an arithmetic progression**

***M.T.Iskakova<sup>1</sup>, G.Ayaganov<sup>1</sup>, M.Dauken<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Kazakh National Pedagogical University named after Abai  
(Almaty, Kazakhstan)*

#### *Abstract*

The article looks at teaching students how to find the sum of the first n members of arithmetic progression. Using different approaches to solving a problem can stimulate and stimulate students' interest in solving a problem. Working on their own will have a positive impact on their development. Students need to be taught how to solve problems in two or more ways. There is a special technique that can be used to influence students' decisions quickly and efficiently. By using this approach, we can develop our students' memory, comprehensiveness, and logic. Here are some examples of finding the sum of the first n members of an arithmetic progression by a non-standard method. Special methods can be used by school students, young teachers, and math teachers.

*Keywords:* learning mathematics, solving problems in non-standard ways, arithmetic progression.

*Редакцияға 21.05.2020 қабылданды.*