

М.Ж.Мынжасарова*

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

*e-mail: mynzhasarova.m@mail.ru

МЕКТЕП ПЕН ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДА ГЕОМЕТРИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ САБАҚТАСТЫҒЫ

Аңдатпа

Мектепте әр оқушыға уақыт талабына сай сапалы геометриялық білім берілуі қажет. Себебі геометрия пәні жоғары оқу орнында білім алудың алғашқы оқу жылында физика-математикалық бағытта жеке пән ретінде, ал техникалық бағытта жоғары математиканың құрамындағы негізгі пәндердің бірі ретінде оқытылады. Бірінші курс білім алушылары бұл пәнді игеруде қиындықтарға тап болады. Себебі біріншіден білім алушының геометриялық білімі жеткілікті жоғары емес, екіншіден жоғары оқу орнында оқытуды ұйымдастыру формасының мектептен өзгешелігі. Мақалада орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлерінде геометрия пәнін оқытудың сабақтастығы мәселесі қарастырылды. Сабақтастық екі жақты, яғни мазмұнды және процессуалды тұрғыда кешенді түрде қарауды қажет етеді. Мазмұн сабақтастығын анықтауда аталған білім беру деңгейлеріне арналған геометрия пәнінің оқу бағдарламаларына талдау жасалды. Талдау нәтижесінде геометрия пәнінің бағдарламалары талаптарындағы перспективті-сабақтастық байланыстар анықталды. Процессуалды сабақтастық тұрғысынан аталған білім беру деңгейлерінде геометрия пәнін оқыту үдерісін ұйымдастыру салыстырылды. Мақалада бірінші курс білім алушылары үшін геометрия пәнін оқытуда сабақтастықты жүзеге асыруға бағытталған әдістемелік нұсқаулар ұсынылды.

Түйін сөздер: геометриялық білім беру, мазмұнды және процессуалды сабақтастық, білім беру бағдарламасы, орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлерінде геометриялық білімнің сабақтастығы, жоғары оқу орнында геометрияны оқыту үдерісін ұйымдастыру.

М.Ж.Мынжасарова

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОМЕТРИИ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

Аннотация

В школе каждому ученику необходимо обеспечить качественное геометрическое образование, отвечающее требованиям времени. Это связано с тем, что геометрия преподается в первом учебном году обучения в высшем учебном заведении как отдельный предмет в физико-математическом направлении, а в техническом - как один из основных предметов в составе высшей математики. Первокурсники сталкиваются с трудностями в освоении данной дисциплины. Потому что, во-первых, геометрические знания обучающегося недостаточно высоки, во-вторых, форма организации обучения в вузе отличается от школьной. В статье рассмотрена проблема преемственности преподавания геометрии на уровне среднего и высшего образования. Преемственность требует комплексного подхода в двустороннем, то есть содержательном и процессуальном плане. В определении преемственности содержания проведен анализ учебных программ по геометрии для указанных уровней образования. В результате анализа выявлены перспективно-преемственные связи в требованиях программ дисциплины геометрия. С точки зрения процессуальной преемственности сравнивалась организация процесса преподавания геометрии на указанных уровнях образования. В статье представлены методические указания, направленные на реализацию преемственности в преподавании геометрии для первокурсников.

Ключевые слова: геометрическое образование, содержательная и процессуальная преемственность, образовательная программа, преемственность геометрических знаний на уровне среднего и высшего образования, организация процесса обучения геометрии в вузе.

M.Zh. Mynzhasarova

Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

CONTINUITY OF GEOMETRY TEACHING AT SCHOOL AND UNIVERSITY

Abstract

At school, every student needs to be provided with a high-quality geometric education that meets the requirements of the time. This is due to the fact that geometry is taught in the first academic year of higher education as a separate subject in the field of physics and mathematics, and in technical - as one of the main subjects in higher mathematics. First-year students face difficulties in mastering this discipline. Because, firstly, the student's geometric knowledge is not high enough, and secondly, the form of organization of education at the university differs from the school one. The article addresses the issue of ensuring continuity in the teaching of geometry across secondary and higher education. Achieving continuity necessitates a thorough approach that encompasses both content and procedural aspects. To determine content continuity, geometry curricula at these educational levels were analyzed. This analysis uncovered prospective continuity relationships within the geometry program requirements. Regarding procedural continuity, the methods of organizing the teaching process for geometry at these educational stages were compared. The article provides methodological recommendations designed to facilitate continuity in geometry instruction for first-year university students.

Keywords: geometric education, substantive and procedural continuity, educational program, the continuity of geometric knowledge at the level of secondary and higher education, organization of the geometry learning process at the university.

Негізгі ережелер

Геометрия орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлерінде оқытылатын негізгі пәндердің бірі болып саналады. Сондықтан геометрия курсы оқытудың болашақ маманның математикалық дайындығына қажеттілігін түсініп, оқушы мен білім алушыға геометриялық білім беруде сабақтастықты жүзеге асыру негізінде терең білім берілуі қажет. Орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлерінде геометрия курсы оқытуда сабақтастықты мазмұнды және процессуалды дамытудың кешенді тәсілі олардың оқу нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді.

Кіріспе

Білім берудің жаңа парадигмасы білім жүйесін бүтіндей игерген тұлғаны толыққанды дамыту міндетіне басымдық танытады. Тұлға белгілі бір білім мен іскерлік дағдыларды игеріп қана қоймай, сонымен қатар өмірде кездесетін маңызды мәселелерді тиімді шеше алуы қажет. Жеке тұлғаны қалыптастыру үдерісі қоғамда және әртүрлі ортада өзін-өзі тануына және өзіндік орнын табуға мүмкіндік беретін білім, тәжірибе және әртүрлі қабілеттерді меңгертуге бағытталған. Білім жүйесінің алдында мансабына қажетті ең жақсы білім мен құзыреттілікті қамтамасыз ету үшін болашақ маманның дайындығы қандай болуы тиіс? Әрбір білім алушының бастапқы білімін, дағдыларын және оқуға әртүрлі қабілетін танып білу және қарқынды оқыту үдерісі мен тәжірибесін қамтамасыз ету үшін не істеу керек? деген сұрақтар туындайды.

Үзіліссіз білім беруді біріншіден білім алушылардың таңдау жасауының, екіншіден білім беру жүйесінің әрбір деңгейіндегі сабақтастықты қамтамасыз ететін барлық компоненттерінің келісілген әрі перспективті байланысының іске асырылуы деп түсінуге болады.

Сабақтастық үзіліссіз білім берудегі педагогикалық үдерісте оңтайлы жағдай туғызу үшін керек. «Сабақтастық» ұғымы ғылымның әртүрлі салаларында қолданылады, әрі көп мағыналы түсінік боп табылады. Сабақтастық мәселесі білім беру жүйесінің екі деңгейінің түйіскен жерінде, атап айтқанда орта және жоғары оқу орны арасында айқын көрінетінін соңғы жылдардағы білім беру саласындағы ғылыми зерттеулердің нәтижелері көрсетті, ал оқыту тәжірибесі растады.

Геометрияны зерттеу кеңістіктік елестетуді және логикалық ойлауды дамытуға ықпал етеді, сондықтан ол жоғары даму әлеуетіне ие. Сонымен қатар, беделді ғылыми және

педагогикалық қоғамның пікірінше, оқушылардың да, білім алушылардың да геометриялық білім деңгейі бүгінде жеткілікті жоғары емес. Мектепте оқушылардың геометрия курсы оқу үдерісінде пәннің өзіндік ерекшелігіне қарай қиындықтарға кездесуі, жоғары оқу орнында геометрияны оқытып-үйретуге бөлінетін кредит санының қысқаруы сияқты геометриялық білім берудегі мәселелер жиі айтылып жүр.

Орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлерінде геометриялық білім берудің әлсіреуі, геометрияны оқытуды білікті маманның математикалық дайындығының үздіксіз үдерісі ретінде қарастыру қажеттілігі оқушы мен білім алушыға геометриялық білім беруде сабақтастықты жүзеге асырудың маңыздылығын анықтады.

Зерттеу әдіснамасы

Математиканы оқытудағы сабақтастықты қамтамасыз ету мәселесіне психологтар, педагогтар және әдіскерлердің зерттеулері бағытталған. Математиканы оқытудағы сабақтастық мәселесінің әр түрлі аспектілері Ю.М. Колягин, А.М. Пышкало, А.А. Столяр, Р.С. Черкасов, Г.Д. Глейзер, Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, Л.П. Стойлова, В.А. Гусев, Г.Л. Луканкин В.М. Монахов, А.А. Люблинская және т.б. белгілі ғалымдармен зерттелген.

Математикалық білім берудегі сабақтастық мәселесі әр түрлі қырынан қарастырылған. Атап айтқанда:

- математиканы оқыту мазмұны, құралдары, формасы мен әдістерінің сабақтастығын З.А. Магомеддибиров, Н.Л. Гребенникова және т.б. дидактикалық тұрғыдан талдаған;

- баланың психикалық функциясының дамуы мен оқу іс-әрекетін қалыптастыру заңдылықтарын байланыстыра отырып А.Б. Воронцов, А.А. Леонтьев және т.б. сабақтастықты психологиялық тұрғыдан зерттеген;

- математикалық ұғымдарды қалыптастыруда сабақтастықты жүзеге асыруды Г.В. Воителева, З.М. Шугаипова, Н.И. Ларина, О.Э. Городиченко және т.б. әдістемелік тұрғыдан саралаған.

Отандық ғалымдар Т.Қ. Оспанов, М.А. Мұбараковтың еңбектерінде және т.б. ғылыми зерттеу жұмыстарда сабақтастық мәселесі әр қырынан қарастырылған. Т.Қ. Оспановтың зерттеуінде дидактика тұрғысынан математиканы оқытудағы сабақтастық мәселесінің теориялық және практикалық қырларына баса көңіл бөлінген [1]. Үздіксіз білім беру жүйесінде математиканы оқытуда сабақтастықты жүзеге асырудың ғылыми-әдістемелік негізін анықтау мәселесіне М.А. Мұбараковтың зерттеу жұмысы арналған [2].

Математиканы оқытудағы сабақтастық мәселесінің қазіргі уақытта да өзектілігін келесі екі зерттеу жұмысынан көруге болады. Бірінші зерттеу жұмысында орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлері арасында математиканы оқытуда сабақтастықты іске асыруға қажетті бірнеше шарттар ұсынылған:

- математикалық білім беруде үздіксіздік принципін сақтау және орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлері арасында ынтымақтастықты орнату;

- геометрия курсына «Аналитикалық геометрия» курсының толық оқытылмайтынын назарда ұстау және екінші ретті сызықтар мен координаталар әдісін оқытуда мектепте қарастырылған көптеген ұғымдардың шектеулігін ескеру;

- таңдау курстарында студенттердің білімдерін тереңдету және пәнаралық байланысты орнату [3]. Екінші зерттеу жұмысында сабақтастықты іске асыру үшін мазмұндық байланыс құру қажеттілігі ұсынылған. Мектеп бағдарламаларына енгізілген өзгерістердің жоғары оқу орны бағдарламаларында көрініс тауып, бағдарламалар мазмұнында сабақтастық сақталу қажет. Болашақ математика мұғалімдерін даярлауға арналған іргелі пәндердің әдістемелік және логикалық байланыстарын қарастыруды, білім беру бағдарламаларын жан-жақты талдауды ұсынады [4].

Жоғарыда аталған ғалымдардың еңбектерін талдау нәтижесі орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлерінде геометрияны оқытудың сабақтастықтығына арнайы зерттеудің қажеттігін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелері

Сабақтастық мәселесі әрдайым ғалымдардың назарын аударды. Философтар Е.А. Баллер, Л.П. Депенчук және басқалар сабақтастықты барлық ғылымдарға тән жалпы философиялық категория деп санайды. Оқытудағы сабақтастықты оқу пәнінің бөлімдері арасында дұрыс қатынастар мен қажетті байланыстарды орнату, оқытудың әрбір кезеңінде оқушылардың білімі мен дағдыларына нақты талаптар қою, оқу материалын беру және түсіндіру логикасы, сондай-ақ оны меңгеруді ұйымдастыру тәсілдері деп анықтауға болады. Сабақтастық мәселесіне кешенді түрде, яғни мазмұнды және процессуалды тұрғыда қарастыру қажет.

Мазмұнды сабақтастық:

- 1) ұғымдарды бірдей түсіндіруде, терминологияда;
- 2) ұғымдарды дамытуда абстракция деңгейін біртіндеп көтеруде;
- 3) ұғымдарды жүйелі оқытып-үйретуде;
- 4) оқытудың тірек нәтижелерін қолдануда, өзектендіруде;
- 5) оқытудың перспективті сипатында байқалады.

Процессуалды құрамды сабақтастық өзінің құрамына оқытудың формалары, құралдары мен әдістерін, оқытудың тәсілдер мен әдістерін енгізеді [5, 206].

Орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлерінде геометрия пәнін оқытуда мазмұнды сабақтастық қарастырады:

- геометрия мен мектеп математикасының басқа ұғымдары арасындағы сабақтастықты қамтамасыз ету;
- геометрияны оқытып-үйрету кезеңдері арасында сабақтастықты қамтамасыз ету;
- оқыту деңгейлерінің арасындағы (бастауыш – негізгі орта; негізгі орта – орта, орта – жоғары оқу орны) сабақтастықты жүзеге асыру.

Білім беру жүйесінің қай деңгейін алсақ та, ондағы оқытудың табысты және нәтижелі болуы алдымен, өзінің алдындағы деңгейде оқыту нәтижелеріне тікелей тәуелді болады. Сондай-ақ алдыңғы деңгейде оқыту ісінде міндетті түрде баланы келесі деңгейде оқытуға дайындау маңызды болып табылады. Демек, төменнен жоғары қарағанда перспективті байланыс, ал жоғарыдан төмен қарағанда сабақтастық байланыс туралы айтуға болады. Сонымен, «сабақтастық байланыс» және «перспективті байланыс» ұғымдары бірін-бірі теріске шығармайтын, қайта бірін-бірі толықтыра түсетін, өзара кері ұғымдар болып табылады [5, 23 б]. Қандай пәнді алсақ та, оның оқыту үдерісінің нәтижелі болуына перспективті және сабақтастық байланыстар үлкен ықпал жасайды. Осы тұрғыдан алғанда оқу пәніне оқытудағы перспективті және сабақтастықтың сипатты белгілері маңызды болып табылады:

- сабақтастық – бұл оқып-үйретілетіннің бұрында оқып-үйретілгенмен байланысы, өтіліп кеткенге, белгіліге тірек;
- перспективті – бұл оқып-үйретілгеннің келесі кезеңдерде оқып-үйретілетінмен байланысын орнату;
- сабақтастық байланысты жүзеге асыру сипаты әрбір келесі кезеңдерде бұдан бұрынғы кезеңде білім алушылардың алған пәндік білім, дағды және машықтарын пайдаланудың қажеттілігімен анықталады, яғни оқытудың тірек нәтижелерін белсендіру;
- перспективті байланыс сипаты әрбір келесі кезеңде алдағы пәнге оқыту негізін қалау мүмкіндігімен анықталады, яғни болашақтың талаптарына бағдарлау;
- перспективті және сабақтастықты жүзеге асыру білімді кеңейту және тереңдету, білік пен дағдыны жетілдіру мен дамытудың қажетті шарты болып табылады;
- оқытудың белгілі бір кезеңі мен деңгейінде орнатылған осы немесе басқа байланыс салыстырмалы перспективті-сабақтастық болып табылады, яғни «жоғарыдан төмен» қарағанда тура сабақтастық байланыс, ал «төменнен жоғарыға» қарағанда – тура перспективті байланыс қарастырылады [6].

Жалпы алғанда, перспективті және сабақтастықты байланыстар геометрияны оқытудың әдістемелік жүйесінің барлық компоненттері бойынша сақталуы қажет.

Дискуссия

Орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлерінде геометрия пәнін оқытуда сабақтастықтың мазмұнды аспектісінің жүзеге асырылуын қарастырайық.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы №1080 қаулысымен бекітілген Орта білім берудің (бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім беру) мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына сәйкес әзірленген Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Геометрия» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламаларына талдау жасалды.

Оқу бағдарламасының мақсаты - «Геометрия» пәнінің мазмұнын сапалы игеруді қамтамасыз ету, оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру, сонымен қатар басқа пәндермен кіріктіре отырып, жалпы адами құндылықтар негізінде және ұлттық мәдениеттің озық салт-дәстүрлері арқылы оқушылардың зияткерлік деңгейін дамыту [7].

7-9 сыныптардың «Геометрия» пәнінің базалық білім мазмұны келесі тараулардан тұрады (Кесте 1).

Кесте 1. 7-9 сыныптар «Геометрия» пәнінің базалық білім мазмұны

Сынып	Тараулардың атауы			
	1	2	3	4
7-сынып	Геометрияның алғашқы мәліметтері	Үшбұрыштар	Түзулердің өзара орналасуы	Шеңбер. Геометриялық салулар
8-сынып	Көпбұрыштар. Төртбұрыштарды зерттеу	Тікбұрышты үшбұрыштың қабырғалары мен бұрыштары арасындағы қатынастар	Аудан	Жазықтықтағы тікбұрышты координаталар жүйесі
9-сынып	Жазықтықтағы векторлар	Жазықтықта түрлендіру	Үшбұрыштарды шешу	Шеңбер. Дұрыс көпбұрыштар

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-11-сыныптарына арналған «Геометрия» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламаларына талдау жасалды [8].

10-11 сыныптардың «Геометрия» пәнінің базалық білім мазмұны бірнеше тараулардан тұрады (Кесте 2).

Кесте 2. 10-11 сыныптар «Геометрия» пәнінің базалық білім мазмұны

Сынып	Тараулардың атауы			
	1	2	3	4
10-сынып	Стереометрия аксиомалары. Кеңістіктегі параллельдік	Кеңістіктегі перпендикулярлық	Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі және векторлар	
11-сынып	Көпжақтар	Кеңістіктегі түзу мен жазықтық теңдеулерінің қолданылуы	Айналу денелері және олардың элементтері	Денелердің көлемдері

«Геометрия» пәнінің білім мазмұны келесі бөлімдерге бөлінген (Сурет 1). Аталған бөлімдер күтілетін нәтижелер сыныптар бойынша оқыту мақсаттарынан құралған бөлімшелерден тұрады.

Оқу бағдарламасы 7-9 және 10-11 сыныптарға арналған «Геометрия» оқу пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының ұзақ мерзімді жоспарына сәйкес жүзеге асырылады.



Сурет 1. 7-11 сыныптар «Геометрия» пәнінің мазмұны

Академиялық еркіндіктің аясында ЖОО білім бағдарламалары жүйелі түрде жаңартылып отырады және кафедралардың таңдау компоненті пәндерінің мазмұнын өз бетінше анықтауына мүмкіндік береді. Білім беру бағдарламаларының мазмұны жалпы білім беру пәндері, базалық пәндер, кәсіптендіру пәндерінен тұрады және олар міндетті компонент пен таңдау компоненті деп екіге бөлінеді. «6B05401-Математика» мамандығы бойынша білім алушыларға базалық пән «Аналитикалық геометрия» (5 кредит) таңдау компонентінің пәні ретінде оқытылады [9].

«Аналитикалық геометрия» пәні физика-математикалық бағыттағы мамандарды дайындауда басты пәндердің бірі болып табылады. Бұл пән бірінші курс білім алушыларына оқытылатын іргелі пәндердің қатарына жатады. Болашақ математика маманының кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда маңызды роль атқарады. Білім алушыларды геометрияның негізгі ұғымдарымен және басқа пәндерді оқуда қолдануға қажетті әдістермен таныстыру, білім алушыларға координаталар әдісін, анықтауыштарды есептеу арқылы геометриялық есептерді шығаруды үйрету, түзу мен жазықтықтың теңдеулерін зерттеу арқылы олардың өзара орналасуын анықтауды, екінші ретті сызықтар мен беттерді канондық теңдеулері арқылы зерттеп, олардың координаталық өстер мен жазықтықтармен қиылысуын анықтап, кескіндеуді үйретеді.

Математикалық энциклопедиялық сөздікте аналитикалық геометрия «геометриялық нысандар координаттар әдісі негізінде алгебраның құралдарымен қарастырылатын геометрия бөлімі» дегенді білдіреді.

Аналитикалық геометрияның негізінде координаттар әдісін қолданып геометриялық нысандарды зерттеу жатыр. Бұл әдісті XVII ғасырда француз математиктері Рене Декарт пен Пьер Ферма ұсынған. Бұл әдіс геометриялық фигураларды нүктелердің координаталары арасындағы байланыс арқылы зерттеуге мүмкіндік береді. Яғни, кез келген геометриялық фигураны бір геометриялық шартты қанағаттандыратын нүктелер жиыны ретінде қарастыруға болады, ал бұл шарт нүкте координаталары x пен y байланыстыратын теңдеу түрінде жазылады. Аналитикалық геометрияның негізгі тәсілі осы теңдеу арқылы жазылған фигураның қасиеттерін алгебраның көмегімен зерттеу болып табылады.

Аналитикалық геометрияға арналған алғашқы жүйелі оқулықтардың бірі Гийом де Лопиталдың «Анықталған және анықталмаған теңдеулерді шешуге арналған коникалық қималар жайлы аналитикалық трактат» атты еңбегі саналады. Бұл еңбекте координаттар әдісі қолданылып, коникалық қималар мен олардың қасиеттері талданады.

Аналитикалық геометрияның көмегімен геометриялық фигуралардың көптеген қасиеттері зерттеледі. Аналитикалық геометрияның маңызды бір артықшылығы – геометриялық мәселелерді алгебралық теңдеулер арқылы шешуге мүмкіндік береді. Бұл әдіс көптеген күрделі геометриялық мәселелерді оңай шешуге және түрлі геометриялық фигуралардың қасиеттерін жан-жақты зерттеуге жол ашады [10].

«Аналитикалық геометрия» пәнінің негізгі мақсаты - білім алушыларға негізгі геометриялық ұғымдар мен түсініктерді таныстыру және нысандардың геометриялық қасиеттерін аналитикалық әдістермен зерттеуді үйрету.

«Аналитикалық геометрия» пәнінің мазмұны екі бөлімнен тұрады:

1. Жазықтықтағы аналитикалық геометрия;
2. Кеңістіктегі аналитикалық геометрия.

«Аналитикалық геометрия» пәнінің білім мазмұны бірнеше тараулардан тұрады (Кесте 3).

Кесте 3. ЖОО-ғы «Аналитикалық геометрия» пәнінің мазмұны

Бөлім	Тараулардың атауы		
	1	2	3
Жазықтықтағы аналитикалық геометрия	Координаттарды түрлендіру	Жазықтықтағы түзулер	Екінші ретті сызықтар
Кеңістіктегі аналитикалық геометрия	Векторлық алгебра элементтері	Кеңістіктегі түзулер мен жазықтықтар	Екінші ретті беттер

Геометрияны оқытуда сабақтастықты жүзеге асыру негізінен оқыту мазмұнына, бағдарламаларда нақтылануына, сондай-ақ оқулықтарда іске асырылуына байланысты. Оқу бағдарламаларын талдау нәтижелері келесі кестелерде келтірілген (Кесте 4 және Кесте 5).

Кесте 4. 7-11 сыныптар геометрия пәнінің бағдарламалары талаптарындағы перспективті-сабақтастық байланыстар [7, 8]

Оқыту мазмұны	7-9 сыныптың геометрия курсымен сабақтастық байланысты қамтамасыз ететін білім, білік және дағдысына қойылатын негізгі талаптар	10-11 сыныптар оқушыларының геометриялық дайындығына қойылатын талаптар	Салыстыру нәтижесі
Геометриялық фигуралар туралы түсінік	қарапайым фигуралардың анықтамаларын білу, оларды өлшеу және салу; сыбайлас және вертикаль бұрыштар; биссектриса және перпендикуляр, сондай-ақ олардың қасиеттерін білу; үшбұрыштар және олардың түрлері; үшбұрыштың биссектрисалары, медиана-лары, биіктіктері анықтамаларын білу, оларды салып білу; үшбұрыштар теңдігінің белгілерін білу, есептерді шығаруда осы белгілерді қолдану; шеңбер, дөңгелек және олардың элементтері мен бөліктерінің анықтама-лары мен қасиеттерін білу; төртбұрыш түрлері мен көпбұрыштар анықтамасын, қасиеттері мен белгілерін білу; шеңбер доғасының ұзындығы, сектор мен сегмент ауданының формуласын қорыту және есептер шығаруда қолдану.	тетраэдр, параллелепипед, тікбұрышты параллелепипед элементтерін және қасиет-терін білуі тиіс; көпжақты бұрыш, геометрия-лық дене ұғымдарын білуі тиіс; көпжақтар және олардың элементтерін, түрлерін білуі, кескіндей алуы тиіс; айналу денелері және олардың элементтерін білуі тиіс; айналу денелерінің жазбасын, бүйір және толық беттерінің аудандарын табуды меңгеруі тиіс.	даму бар

<p>Геометриялық фигуралардың өзара орналасуы</p>	<p>жазықтықтағы түзулердің параллельдік белгілерін білу; ішкі айқын және тұстас бұрыштарды тану; перпендикуляр түзу-лердің қасиеттерін білу; шеңберге жүргізілген жанамааның қасиеттерін білу; түзу мен шеңбердің, екі шеңбердің өзара орналасу жағдайларын талдау; үшбұрышқа, төртбұрышқа іштей және сырттай сызылған шеңберлердің қасиет-тері мен белгілерін білу, қолдану.</p>	<p>кеңістіктегі түзу мен жазық-тықтың, жазықтықтардың параллельдік, перпендикуляр-лық белгілерін және қасиеттерін білуі, қолдануы тиіс; айналу денелерінің жазықтық-пен қималарын кескіндей алу тиіс.</p>	<p>даму бар</p>
<p>Метрикалық қатынастар</p>	<p>тікбұрышты үшбұрыштағы қабырғалар мен бұрыштар арасындағы қатынас-тардың анықтамаларын білу; негізгі тригонометриялық тепе-теңдіктерді қорытып шығару және қолдану; шаршы, тіктөртбұрыш, трапеция параллелограмм, үшбұрыш, ромб, ауданы формулаларын қорыту және қолдану; екі нүктенің арақашықтығын, кесінді ортасын табу; шеңбердің және түзудің теңдеулерін білу.</p>	<p>көпжақтардың бүйір және толық бетінің аудандарын табу формулаларын қорытуы, оны есептер шығаруда қолдануы тиіс; денелер көлемдерінің жалпы қасиеттерін білуі тиіс; призма, пирамида, цилиндр, конус, шар және оның бөліктерінің көлемдерін табу-ды меңгеруі тиіс.</p>	<p>даму бар</p>
<p>Векторлар және түрлендірулер</p>	<p>жазықтықтағы вектор және оның негізгі ұғымдарының анықтамаларын білу; векторларға амалдар қолдану ережелерін білу; векторлардың коллинеарлық шартын қолдану; векторды коллинеар емес екі вектор бойынша жіктеу; жазықтықты түрлендіру, қозғалыс және олардың қасиеттерін білу; симметрия, параллель көшіру және бұру кезінде фигуралардың бейнелерін салу.</p>	<p>кеңістіктегі векторлар, амал-дар және олардың қасиет-терін, векторлардың коллинеарлық және компла-нарлық шарттарын білуі тиіс; жазықтықтың, кеңістіктегі түзудің теңдеулерін есептер шығаруда қолдануды меңгеруі тиіс.</p>	<p>даму бар</p>

Кестелерде келтірілген мәліметтерден жалпы алғанда орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлері бағдарламаларында геометрия бойынша білім, білік және дағдыларға қойылатын талаптарға қатысты қажетті перспективті-сабақтастық байланыстардың барын байқауға болады. Тек екінші ретті сызықтардың ішінде эллипс, гипербола, параболаға тірек болатын оқу мазмұны мектептің геометрия оқу бағдарламаларында қамтылмағанын көруге болады. Дегенмен мектептің геометрия оқулықтарын талдау барысында тек Ә.Н. Шыныбеков, Д.Ә. Шыныбеков, Р.Н. Жұмабаевтардың оқулығында екінші ретті сызықтарға қатысты материалдың бар екендігі анықталды. Бұл оқулықта екінші ретті сызықтарға қатысты негізгі ұғымдар ұсынылған және оларды анықтауға тапсырмалар берілген [11]. Сонымен қатар параболаға тірек болатын оқу мазмұнын 7-сыныпқа арналған «Алгебра» пәнінің оқулықтарынан кездестіруге болады.

Кесте 5. 10-11 сыныптар мен ЖОО геометрия пәнінің бағдарламалары талаптарындағы перспективті-сабақтастық байланыстар [8, 9]

Оқыту мазмұны	10-11 сыныптың геометрия курсымен сабақтастық байланысты қамтамасыз ететін білім, білік және дағдысына қойылатын негізгі талаптар	ЖОО студенттерінің геометриялық дайындығына қойылатын талаптар	Салыстыру нәтижесі
Геометриялық фигуралар туралы түсінік	тетраэдр, параллелепипед, тікбұрыш-ты параллелепипед анықтамаларын, элементтерін және қасиеттерін білу, кескіндей алу; көпжақ, призма, пирамида анықтама-ларын және олардың элементтерін, түрлерін білу және кескіндей алу; цилиндр, конус, сфера, шар анықтамаларын және олардың элементтерін білу, кескіндей алу.	екі векторға салынған үшбұрыш-тың, параллелограмның ауданын табу формулаларын білуі тиіс; үш векторға салынған параллелепипед, пирамида, тетраэдр көлемдерін табу формулаларын білуі тиіс; векторларға қатысты негізгі есептерді шығара алуы тиіс.	даму бар
Геометриялық фигуралардың өзара орналасуы	кеңістіктегі параллель, перпендикуляр және айқас түзулер анықтамаларын, қасиеттерін білу және кескіндей алу; түзу мен жазықтықтың, жазықтық-тардың параллельдік, перпендикулярлық белгілерін және қасиеттерін білу, есептер шығаруда қолдану; цилиндрдің, конустың шар, сфераның жазықтықпен қималарын кескіндеу; көпжақтар мен айналу денелерінің комбинацияларын жазықтықта кескіндеу.	түзу және жазықтықтың теңдеулерін білуі тиіс; екі және үш түзудің орналасуын білуі тиіс; түзулер шоғының теңдеуін білуі және қолдануы тиіс; жазықтықтар байламы мен шоғының теңдеуін білуі және қолдануы тиіс; екі, үш жазықтықтардың орналасуын білуі тиіс; түзу мен жазықтыққа қатысты негізгі есептерді шығара алуы тиіс.	даму бар
Метрикалық қатынастар	түзу мен жазықтық, жазықтықтар арасындағы бұрыштың анықтамаларын білу, кескіндей алу, шамасын табу; тікбұрышты параллелепипедтің қасиеттерін қорытып шығару; призма, пирамида, цилиндр, конустың беттерінің аудандары мен олардың көлемдерін табу формулаларын қорытып шығару, қолдану; сфера бетінің ауданын, шар мен оның бөліктерінің көлемдерін табу формулаларын білу, қолдану.	екінші ретті сызықтар мен беттердің анықтамаларын, негізгі элементтерін, қасиет-терін білуі және оларды кескіндей алуы тиіс; екінші ретті сызықтар мен беттердің канондық теңдеулерін білуі тиіс; екінші ретті сызықтар мен беттердің жалпы теңдеуін канондыққа келтіруді білуі тиіс; екінші ретті сызықтар мен беттерге қатысты негізгі есептерді шығара алуы тиіс.	тірек жоқ
Векторлар және түрлендірулер	кеңістіктегі векторлар, координата-ларымен берілген векторлар және оларға амалдар қолдануды білу; векторлардың коллинеарлық және компланарлық	векторларға қолданатын амал-дар мен координаталық әдісті білуі тиіс; векторларды көбейту түрлерін, олардың негізгі	даму бар

	<p>шартын білу; векторды үш компланар емес вектор бойынша жіктеу; жазықтықтың жалпы теңдеуін, кеңістіктегі түзудің канондық, параметрлік, екі нүкте арқылы өтетін теңдеулерін құру; нүктеден жазықтыққа дейінгі арақашықтықты, түзулер арасындағы, түзу мен жазықтық арасындағы бұрышты табу формулаларын білу және есептер шығаруда қолдану.</p>	<p>қасиеттері және есептеу формулаларының геометриялық мағынасын білуі тиіс; векторларды скаляр, векторлық және аралас көбейтуге қатысты есептерді шығаруды меңгеруі тиіс; векторларға қатысты тепе-теңдіктерді дәлелдей алуы тиіс.</p>	
--	---	---	--

Жалпы алғанда орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлерінде білім беру тәжірибесінде геометрияны оқытуда мазмұндық-әдістемелік байланыс бар. Тек Орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлерінде геометрияны оқыту үдерісін ұйымдастыруда айырмашылықтар бар.

Жоғары оқу орнында оқытудың дәріс түрі бірінші курс білім алушыларының көпшілігі үшін оқу-танымдық іс-әрекеттің салыстырмалы түрде жаңа түрі болып табылады. Дәріс материалын игеру білім алушыларға белгілі бір қиындықтар туғызады, себебі біруақытта тыңдауды, қабылдауды, түсінуді және жазуды қажет етеді. Оқыту үдерісінде әдістемелік нұсқауларды қолдануға болады, олардың негізгі мақсаты оқытудың бірінші жылындағы геометрия курсы бойынша дәрістің мазмұны мен ерекшеліктері бойынша білім алушыларды бағдарлау болып табылады.

Мұндай нұсқаулар әрбір дәріске дейін білім алушыға алдын-ала өзіндік жұмыс тапсырмасы ретінде берілуі қажет. Олар мыналарды қамтиды:

- оқытып-үйретуге арналған барлық тақырыптар тізбесі, олардың арасындағы байланыстар көрсетілген курстың құрылымдық-логикалық сызбасы;
- дәрісті тыңдау және жазу кезінде назар аудару қажет негізгі ұғымдар, маңызды жерлері ерекшеленіп көрсетілген барлық оқытып-үйретілетін тақырыптар бойынша дәріс жоспарлары;
- білім алушылардың жиі жіберетін қателіктері мен әрбір тақырыпты оқып-үйренуде туындайтын қиындықтары сипатталған нұсқаулықтар;
- алдағы дәрісте пайдаланатын бұрын өтілген материалды қайталауға арналған сұрақтар;
- оқытып-үйретілетін тақырыппен байланысты кейбір мәселелерді өз бетінше зерттеуге, мысалы, оқытып-үйретілетін материалдың мектеп геометрия курсымен байланысын анықтауға, мектеп курсының есептерін шығаруда жоғары оқу орнында үйренген әдістерді қолдануға арналған тапсырмалар.

Практикалық сабақтарда білім алушылардың негізгі іс-әрекеті - бұл есептермен жұмыс болып табылады. Жоғары оқу орнында геометрияны оқытудың қолданыстағы тәжірибесінде бұл іс-әрекет, әдетте, оқулықтар мен оқу құралдарындағы геометриялық есептерді шығарумен анықталады. Жоғары оқу орнында қолдануға ұсынылған геометриядан есептер жинақтарын талдау ұсынылған есептер мен жаттығуларының көпшілігі орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлері арасындағы сабақтастық байланыстарды жүзеге асыруға бағытталмағанын көрсетті [12, 13].

Сонымен бірге білім алушылардың бұрын өтілген материал мен жаңа білім арасында мазмұнды сабақтастық байланыстарын орната алмауы соңғысын ішінара меңгеруге әкеледі, бұл өз кезегінде студенттерде геометриялық материал туралы тұтас, жалпыланған білім қалыптасуға кедергі келтіреді.

Тапсырмалар мен жаттығулардың белгілі бір түрлері мазмұнды сабақтастық байланыстарды орнатуға ықпал етеді.

Олар:

- мектеп геометрия курсының білімін қайталауға және өзектендіруге;
- есептерді шығару әдістерінде мектеп геометрия курсымен байланыс орнатуға;
- геометрия бойынша білімді жалпылауға және жүйелеуге берілген тапсырмалар.

Білім алушылардың өзіндік жұмыс тапсырмалары аналитикалық геометрияның әрбір бөлімі бойынша көп нұсқалы болып құрылып және әрбір нұсқа әртүрлі деңгейлі тапсырмалардан тұратыны, сонымен қатар оларды бағалау критерийлерінің ұсынылуы әрбір бөлім бойынша студенттің білім деңгейін анықтауға толық мүмкіндік береді. Сонымен қатар кейбір тапсырмалар барлық мүмкін әдістермен орындауға берілсе, бұл да мектептің геометрия курсымен байланыс орнатуға мүмкіндік туғазатын болады.

Қорытынды

Қазіргі уақытта оқу үдерісін заман талаптарына сай білім беру мазмұнына сәйкес ұйымдастыру – жоғары оқу орнында білім берудің әдістемелік жүйесіне, әрбір білім алушыға қажет геометриялық білім беруді талап етеді.

Жоғары оқу орнында оқудың бірінші жылында білім алушылар оқитын арнайы математикалық пәндердің ішінде геометрия ерекше орын алады, бұл көбінесе осы пәннің ерекшелігімен негізделеді.

Негізгі ерекшелігі - мазмұнының мектеп геометрия курсымен тікелей байланысы, бұл аталған курс аясында орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлері арасындағы сабақтастықты жүзеге асыру қажеттілігін анықтайды.

Жоғары оқу орнында оқытудың алғашқы кезеңі - болашақ маманның даму үдерісіндегі маңызды кезең. Оның күрделілігі – білім алушының жеке басының құндылық-танымдық бағдарларының бүкіл жүйесін қайта құру, танымдық іс-әрекеттің жаңа әдістері мен формаларын игеру. Бірінші курс білім алушыларының көпшілігі мектепте оқытудың мазмұнынан, ұйымдастырушылық формалары мен әдістерінен, қатаң талаптарымен, оқу материалы көлемінің ұлғаюымен ерекшеленетін оқу-тәрбие жұмысының жаңа жүйесі жағдайында оқуда белгілі бір қиындықтарға тап болады. Мектеп пен ЖОО-да оқытуды ұйымдастырудың айырмашылығы олардың арасындағы сабақтастықты жүзеге асыруда қиындықтар туғызады.

Жоғары оқу орнының бірінші курс білім алушыларына геометрияны оқытуда сабақтастықтың келесі бағыттарын жүзеге асыру қажет:

- дәрістерде орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлері арасындағы сабақтастықты іске асыру бағыттарын ескеретін арнайы әзірленген әдістемелік ұсыныстарды қолдану арқылы;

- практикалық сабақтарда геометриялық есептердің белгілі бір түрлерін шығаруда мектеп геометрия курсының білімін қайталау және өзектендіру; есептерді шығару әдістерінде мектеп геометрия курсымен өзара байланыс орнату; геометрия бойынша білімді жалпылау және жүйелеу арқылы;

- білім алушылардың оқып-үйретілетін материалды игеруін жүйелі және мақсатты түрде бақылау арқылы.

Осылай екі өзара байланысты аспектілерде, мазмұнды және процессуалды тұрғыдан жүзеге асырылатын орта және жоғары оқу орны білім беру деңгейлері арасындағы сабақтастыққа негізделген бірінші курс білім алушыларына геометрияны оқытудың кешенді тәсілі геометрия бойынша олардың оқу нәтижелерін жақсартуға және білімі мен дағдыларының сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған дереккөздер тізімі

[1] Оспанов Т.К. Перспективность и преемственность в обучении как условия активизации образовательной подготовки учащихся (на материале обучения математике младших школьников): автореф. канд. пед. наук.: 13.00.01. -Алматы, 1990.-25с.

[2] Мубаракوف А. М. Научно-педагогические основы преемственности обучения математике в системе непрерывного образования: автореф. ... докт. пед. наук.: 13.00.02. –Алматы, 2003.- 52 с.

[3] Әбілқасымова А.Е., Қасқатаева Б.Р, Тұяқов Е.А, Бажи А.А., Умиралханов А.Н. Қазақстандағы орта мектеп пен педагогикалық жогары оқу орындарында математиканы оқытудың сабақтастық мәселелері. // Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы РҚБ-нің Хабаршысы -2023. - №4(404). б.7-25. <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.531>

[4] Мадияров Н.К., Турсынқұлова Э.А., Көкеш А.Н. Болашақ математика мұғалімдерін даярлау үдерісіндегі мектеп пен ЖОО-дағы геометриялық салу есептері мазмұнының сабақтастығы // Педагогика және психология. –2023. –№1(54). б.21–34. <https://doi.org/10.51889/2077-6861.2023.1.30.015>

[5] Мынжасарова М.Ж. Бастауыш және негізгі орта білім беру деңгейлерінде стохастика элементтерін оқытып-үйретудегі сабақтастық: пед. ғыл. канд. ... дис.: 13.00.02. -Астана, 2010. - 166 б.

[6] Dzhumanazarovna S.A., Bagitovna K.F, Bakirovna A.A., Evgenievna A.L., Zhangazinovna M.M., Meirkhanovna B.A. Training of future teachers for the implementation of continuity of preschool and primary Mathematical education. Jurnal Sakrawala Pendidikan v.41, n.2, may 2022, p.531-540. <https://doi.org/10.21831/cp.v41i2.43641>

[7] Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған "Геометрия" пәнінен үлгілік оқу бағдарламасы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2000021688#z42>

[8] Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-11-сыныптарына арналған "Геометрия" оқу пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасына қосымша. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1900018382>

[9] Образовательная программа. 6B05401-Математика. –Алматы: КазНПУ им.Абая, 2022. https://www.kaznpu.kz/docs/plan/fizmat/bac/605401-_.pdf

[10] 5B060100-«Математика» мамандығы бойынша «Түптік оқу бағдарламалары». –Алматы: Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, 2017. -140б.

[11] Шыныбеков А.Н. т.б. Геометрия. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық / Ә.Н.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев. –Алматы: Атамұра, 2020. -112 б.

[12] Бадаев С.А. Аналитикалық геометрия: оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2010. 258б.

[13] Харасахал В.В., Джумагазиева С.Х. Аналитикалық геометрия: Есептер жинағы. -Алматы: Қазақ университеті, 2003. -216б.

References

[1] Ospanov T.K. (1990) Perspektivnost i preemstvennost v obuchenii kak uslovija aktivizacii obrazovatelnoj podgotovki uchashhihsja (na materiale obuchenija matematike mladshih sholnikov) [Perspective and preparedness in training as an opportunity to activate educational training (in the material of teaching mathematics of young teachers)]: avtoref. kand. ped. nauk.: 13.00.01. Almaty, 25s. (in Russian)

[2] Mubarakov A.M. (2003) Nauchno-pedagogicheskie osnovy preemstvennosti obuchenija matematike v sisteme nepreryvnogo obrazovaniya [Scientific and pedagogical foundations of mathematics education in the system of non-primary education]: avtoref. ... dokt. ped. nauk.: 13.00.02. Almaty, 52 s. (in Russian)

[3] Әбілқасымова А.Е., Қасқатаева Б.Р, Тұяқов Е.А, Бажи А.А., Умиралханов А.Н. (2023) Kazakstandagy orta mektep pen pedagogikalыk zhogary oku oryndarynda matematikany okytudyn sabaktastyk мәселелері [Problems of continuity of teaching mathematics in secondary school and pedagogical universities in Kazakhstan]. Kazakstan Respublikasy Ultyk gylым akademijasy RKB-nin Habarshysy. №4(404), 7-25. (In Kazakh) <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.531>

[4] Madijarov N.K., Tursynkulova Je.A., Kөkesh A.N. (2023) Bolashak matematika mugalimderin dajarlaw yderisindegi mektep pen ZhOO-dagy geometrijalyk salu esepтери mazmunynyn sabaktastygy [Continuity of the content of geometric construction problems in schools and universities in the process of training future mathematics teachers]. Pedagogika zhәne psihologija. №1(54), 21–34. (In Kazakh) <https://doi.org/10.51889/2077-6861.2023.1.30.015>

[5] Mynzhasarova M.Zh. (2010) *Bastauysh zhәне negizgi orta bilim beru dengejlerinde stohastika jelementterin oқыtyp-ўjretudegi sabaktastyk [Continuity in teaching stochastic elements at the levels of Primary and Basic Secondary Education]: ped. gyl. kand. ... dis.: 13.00.02. Astana, 166 b. (In Kazakh)*

[6] Dzhumanazarovna S.A., Bagitovna K.F., Bakirovna A.A., Evgenievna A.L., Zhangazinovna M.M., Meirkhanovna B.A. (2022) *Training of future teachers for the implementation of continuity of preschool and primary Mathematical education. Jurnal Cakrawala Pendidikan v.41, n.2, 531-540. <https://doi.org/10.21831/cp.v41i2.43641>*

[7] *Negizgi orta bilim beru dengejinin 7-9-synyptaryna arналган "Geometrija" paninen ulgilik oku bagdarlamasy [Standard curriculum in the discipline "geometry" for Grades 7-9 of the basic secondary level of education]. (In Kazakh) <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2000021688#z42>*

[8] *Zhalpy orta bilim beru dengejinin zharatylystanu-matematika bagytyndagy 10-11-synyptaryna arналган "Geometrija" oku paninen zhanartyлган mazmundagy ulgilik oku bagdarlamasyна kosymsha [Appendix to the standard curriculum of the updated content of the educational discipline "geometry" for grades 10-11 of the natural and mathematical direction of the level of General secondary education.]. (In Kazakh) <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1900018382>*

[9] *Obrazovatel'naja programma [Educational program. 6B05401-Mathematics] (2022). Almaty: KazNPU im.Abaja. (in Russian)*

[10] *5V060100-«Matematika» mamandygy bojynsha «Tiptik oku bagdarlamalary» ["Standard training programs" in the specialty 5B060100-"Mathematics"] (2017). Almaty: Әl-Farabi atyndagy Қазақ ultтық universiteti, 140b. (In Kazakh)*

[11] *Shynybekov A.N. t.b. (2020) Geometrija. Zhalpy bilim беретin mekteptin zharatylystanu-matematika bagytyndagy 10-synybyna arналган okulyk [Geometry. Textbook for the 10th grade of a comprehensive school in the natural and mathematical direction]. Almaty: Atamura, 112 b. (In Kazakh)*

[12] *Badaev S.A. (2010) Analitikalyk geometrija: oku kuraly [Analytical geometry: a textbook.]. Almaty: Kazak universiteti, 258b. (In Kazakh)*

[13] *Harasahal V.V., Dzhumagazieva S.H. (2003) Analitikalyk geometrija: Eseptер zhinagy [Analytical geometry: A collection of problems]. Almaty: Kazak universiteti, 216b. (In Kazakh)*