



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЛОГИКАНЫҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ БІРЛІКТЕРІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

Дүйсенбекова Индира Бақтыбайқызы

indira.1995.95@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университетінің механико-математика
факультетінің магистранты
Ғылыми жетекшісі – Қ. Жетпісов

Математикалық білімнің пәндік мазмұнын анықтау математикалық пәнді оқып-үйренудің тиімді технологияларын айқындау, орта жалпы білім беретін мектептер үшін, жоғарғы оқу орындары үшін ең бір күрделі мәселелердің бірі болды және бола береді. Байқайтынымыз, жүздеген жылдар бойы педагогикалық практикамен сараланған бұл мәселені шешуге деген эмпирикалық үрдіс қазіргі уақытта да басты үстемдік рөл атқарады [1].

Дидактикаға, әдістеме, педагогика проблемаларын зерттеуде негізгі позицияны ғылыми үрдіс иеленеді.

Алдымен бұл, білімнің математикалық моделін құру және математикалық әдістермен технологияларды оларды талдауда қолдану.

Математикалық пәндерде дидактикалық бірліктер ретінде ұғымдар мен анықтамаларды қарастыру қабылданған. Оларға жататындар:

- қатынастар мен олардың түрлері;
- ұғымдар мен қатынастардың қасиеттері;
- қарапайым әдістер мен алгоритмдер;
- теоремалармен олардың дәлелдеулері;
- есептер және есептердің шешімдері;

Оқытуға қойылатын талапқа байланысты дидактикалық бірліктер бөлінуі немесе жинақталуы мүмкін.

Берілген пәннің нақты бөлігінің негізі бола отырып, дидактикалық бірліктер жиыны осы жұмыстың мазмұнын анықтайды.

Осыған байланысты оларды енгізу тәртібі осы пәнді оқып үйренуде маңызды рөл атқарады.

Аз көлемді дидактикалық бірліктер жиынында эмпирикалық негізде аса көп қиындықсыз оларды оқып-үйренудің ретін оңай анықтауға болады.

Математикалық логика тұрғысынан алғанда дидактикалық бірліктер қарапайым немесе күрделі тұжырымдарды құрайды.

Айталық $M = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ - кейбір дидактикалық бірліктер жиыны болсын.

“Логикалық салдар” қатынасы, яғни M жиынында $(\forall x, y \in M)(xPy \Leftrightarrow (x \leftrightarrow y))$ ережесімен анықталған P қатынасы осы жиындағы квазиренттік қатынас болады. Шындығында, P қатынасы рефлексивті, транзитивті, бірақ жалпы жағдайда ол антисимметриялы болмайды. Бұл бір объектілер класының әртүрлі анықтамалар арқылы берілуде; көптеген теоремалардың (есептердің) әртүрлі әдістермен дәлелденуінде (шешілуінде); теңкүшті теоремалардың бар болуында; көптеген объектілердің математиканың даму процессінде әртүрлі аттарға (заттық сандар және нақты сандар, полиномдар және көпмүшеліктер, бейнелеулер мен функциялар және т.б) ие болуына байланысты. Белгілі технологияны пайдаланып, квазиреттелген $\langle M, P \rangle$ жиынынан

бөліктік реттелген $\langle M^*, P^* \rangle$ жиынына көшуге болады, мұндағы $M^* = M / \sim_P$ фактор

жиыны M жиынында " $\sim_p$ " эквиваленттік қатынас бойынша

$$(\forall x, y \in M)((x \sim_p y) \Leftrightarrow ((xPy) \& (yPx)))$$

ережемен беріледі, ал M^* жиынындағы $_p^*$ – бөліктік рет келесі түрде анықталады:

$$(\forall [x]_{\sim_p} \in M^*)(\forall [y]_{\sim_p} \in M^*)(\forall [x]_{\sim_p} P^*[y]_{\sim_p} \Leftrightarrow (xPy))$$

Осы анықтамаларды пайдаланып, бөліктік реттелген $\langle M; P \rangle$ жиынын берілген M дидактикалық бірліктер жиынының моделі деп бірден санауға болады.

$\langle M; P \rangle$ моделінен логикалық байланыстар жүйесіне табиғи көшуді көрнекі кескіндеу үшін P қатынасы M жиынындағы дидактикалық бірліктермен оның бағдарланған $G(P)$ графының арасында байланыс орнатады [2].

$\langle M; P \rangle; G(P); M(G)$ дидактикалық бірліктер жиынының көріністері бір-бірінің изоморфты көшірмесі болады және алгебралық тұрғыдан бір-біріне тең. Осыған қарамастан есептің қойылымы мен шешуінің дидактикалық бірліктер жиынына байланысты ерекшеліктері бір жағдайда біреуіне басымдылық берсе, екінші жағдайда басқасы басымдылыққа ие.

Жеке жағдайда $\langle M; P \rangle$ моделіне қатысты алатынымыз:

а) $\langle M; P \rangle$ моделінің минималды (максималды) элементтер жиынтығы дидактикалық бірліктер жиынының бірінші (соңғы) кезекте оқып – үйренуге қажетті жиынтығын анықтайды

б) $\langle M; P \rangle$ бөліктік реттелген жиын болғандықтан, онда ұзындығы $1 \geq 2$ болатын тұйықталған тізбе жоқ (басқаша сөзбен айтқанда, бұл модель қарама-қайшы тұжырымдарды туындататын алғы шарттардың болмайтындығына кепілдік береді).

Теориялық тұрғыдан $\langle M; P \rangle$ моделі M жиынының дидактикалық бірліктердің арасындағы логикалық байланыстардың құрылы мен тәуелдіктерін біршама толық бейнеледі, бірақ осыған қарамастан, практикалық қолдануда белгілі бір нақтылауды қажет етеді.

Практикада M жиынындағы дидактикалық бірліктердің арасындағы байланыстар мен тәуелділіктерді анықтау үшін әдетте дидактикалық бірлігін оқып-үйрену x дидактикалық бірлігіне сүйеніп жүргізіледі $(\forall x, y \in M)(xP'y \Leftrightarrow x \Rightarrow y)$

Ережесімен анықталған P' қатынасы қолданады. P' қатынасы рефлексивті емес, себебі, “ x дидактикалық бірлігін оқып-үйренуді x дидактикалық бірлігінің өзіне сүйеніп жүргіземіз” деген сөздің мағынасы жоқ.

P' қатынасы басқа да себептермен P қатынасына толығымен теңбе-тең емес. Бұл P' қатынасы бойынша салыстыруға болмайтын көлемдері бос болмайтын ортақ бөліктері бар ұғымдардың бар болуына байланысты [3].

Осыған байланысты, практикада M жиынындағы дидактикалық бірліктердің арасындағы байланыстармен тәуелділіктердің P' қатынасына сәйкес келуші $G(P')$ графында ұзындығы $1 \geq 2$ контурлы тұйықталған тізбелер пайда болуы мүмкін. Бұл жағдайда логикалық сабақтастықты қатаң сақтау мақсатында мұндай контурларды анықтау және тұйық емес тізбеге түрлендіру қажет болады, және тек осыдан кейін ғана оларды оқып-үйренудің ретін анықтауға көшеміз.

Жоғарыда баяндалған технологияның қолданылуын “Тұжырымдар алгебрасы мен тұжырымдар санағының дидактикалық бірліктерінің математикалық моделі” бөлімін оқып-зерттеу мысалында көрсетейік.

Айтылған пәннің негізгі мазмұндарын келесі дидактикалық бірліктерге бөлуге болады:

Тұжырымдар алгебрасы

1. Тұжырым $\Rightarrow \{2\}$ және $\{3\}$ және $\{4\}$.

2. Тұжырымдар жиынында анықталған амалдар:

$\{ \wedge - \text{конъюнкция}, \vee - \text{дизъюнкция}, \rightarrow - \text{импликация}, \neg - \text{терістеу} \}$

3. Тұжырымдар жиынында анықталған қатынастар:

$\{ \equiv - \text{тең мәнділік, эквиваленттілік} \}$

$\{1\}$ және $\{2\} \Rightarrow \{4\}$ формула $\Rightarrow \begin{cases} 1 - \text{тавтология (теңбе-тең ақиқат)} \\ 0 - \text{теңбе-тең жалған} \end{cases}$

$\{4\} \Rightarrow \{5\}$ - формуланың ақиқаттық кестесі

$\{4\} \Rightarrow \begin{cases} \{6\} - \text{элементар конъюнкция (э.к.)} \\ \{7\} - \text{элементар дизъюнкция (э.д.)} \end{cases}$

$\{6\}$ және $\{7\} \Rightarrow \begin{cases} \{8\} - \text{нормаль конъюнктивті форма (н.к.ф.)} \\ \{9\} - \text{нормаль дизъюнктивті форма (н.д.ф.)} \\ \{10\} - \text{жетілдірілген нормаль конъюнктивті форма (ж.н.к.ф.)} \\ \{8\} \text{ және } \{9\} \Rightarrow \begin{cases} \{11\} - \text{жетілдірілген нормаль дизъюнктивті форма (ж.н.д.ф.)} \end{cases} \end{cases}$

$\{9\} \Rightarrow \{12\}$ Логикалық амалдардың толық жүйесі

12а. $\{ \wedge, \neg \}; \{ \vee, \neg \}; \{ \rightarrow, \neg \}$

12б. $\{ / \}$ – Шеффер сызығы

12в. $\{ \downarrow \}$ – Пирс бағыты

12г. Жигалкин көпмүшелігі

$\{4\} \Rightarrow \{13\}$ Тұжырымдар алгебрасының формулаларын қолдану:

13а. Жиындар теориясында

13б. Дәлелдеу әдістерінде (кері жору әдісі, мүмкін жағдайларды талдау)

13в. Релелі-контактті ток сызбасы

Тұжырымдар санағы

1. Тұжырымдар санағы $\Leftrightarrow \{2\}$ және $\{3\}$ және $\{4\}$ және $\{5\}$

2. Алфавит

2а. Пәндік айнымалылар

2б. $\vee, \wedge, \rightarrow, \neg$ - логикалық амалдар

2в. $(), \{ \}, []$ - техникалық таңбалар

3. Дұрыс құрылған формулалар (д.к.ф)

3а. Пәндік айнымалылар – д.к.ф

3б. Егер a, b – д.к.ф болса, онда $(a) \wedge (b), (a) \vee (b), (a) \rightarrow (b), \neg(a)$ - д.к.ф

3в. Басқа д.к.ф жоқ.

4. Аксиомалар сызбасы (Клини немесе Мендельсон аксиомалар сызбасы)

Ескерту. Кез-келген тавтология – бұл аксиома.

5. Қорытындылау ережесі $M.p: \frac{A, A \rightarrow B}{B}$ Modus ponens ережесі (қысқарту ережесі –

Аристотель силлогизмі)

- $\{3\} \Rightarrow \{6\}$ Формуланың дәлелдеуі
 $\{6\} \Rightarrow \{7\}$ Дәлелденетін формулалардың мысалдары
 $\{3\}$ және $\{7\}$ - Гипотезаның көмегімен дәлелдеу
 $\{5\} \Rightarrow \{8\}$ Туынды қорытындылау ережелері
 8а. Контрпозиция заңы
 8б. Транспозиция заңы
 8в. Дедукция заңы
 $\{6\} \Rightarrow \{9\}$ Дәлелдеудің ағаш әдісі
 $\{8\}$ және $\{9\} \Rightarrow \{10\}$ Секвенция

Дидактикалық бірліктер кластары пайда болған кезек бойынша оқып үйретіледі. Баяндауда ыңғайлы болу мақсатында дидактикалық бірліктер жиыны олардың енгізілу ретіне қатысты тиімді және логикалық негізделген зерттеу болып табылады және алынған нәтижелер негізге алынады, яғни оларды практикада қолдануда кейбір дидактикалық бірліктерді бір топтан басқа топқа ауыстыру қажет болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Гончаров С.С., Ершов Ю.Л., Самохвалов К.Ф. Введение в логику и методологию науки. М.: Интерпракс, 1994. 255 б.
2. Лавров И.А. Математическая логика. М.: Академия, 2006. 240 б.
3. Энгелькинг Р. Общая топология. М.: Мир, 1968. 751 б.

УДК 371.31

ОРТА МЕКТЕПТЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕР ТАҚЫРЫБЫНА БЕРІЛЕТІН ЕСЕПТЕР

Жаксикбеков Ахан Талапбайұлы

ahan_001_94@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университет,

6М010900 мамандығының магистранты

Ғылыми жетекшісі - Тлеулесова А.Б

Дарынды балаларға арналған арнайы мектептерде туындыға, дифференциал, дифференциалдық теңдеулер ұғымына берілген есептерді талдау мәселесі жоғары сынып оқушыларының білім деңгейіне байланысты жүзеге асады.

Білім беру үдерісіндегі практикалық есептерді шешудің маңызы зор. Математиканы тереңдетіп оқытатын сыныптар мен Назарбаев зияткерлік мектептерінде практикалық есептерді шығарудың мәні жоғары. 12 сыныпта қарастырылатын төмендегі есептерді талдайық:

1-есеп. Көбеюге қолайлы жағдайда N_0 бактериялар бар. Бактериялардың көбею жылдамдығы олардың санына пропорционалды екендігі тәжірибеден белгілі. Бактериялар санының өсуінің уақытқа байланысты тәуелділігін анықтаңыз[1].

Шешуі: $N(t)$ арқылы $t: N(0) = N_0$ уақыт моментіндегі көбейетін бактериялардың санын белгілейміз. Осыдан есеп шартында берілген биологиялық тәжірибелік заң бойынша бактериялардың көбеюінің дифференциалдық теңдеуін ала аламыз:

$$\frac{dN(t)}{dt} = kN(t), \quad k > 0. \quad (1)$$