



ANALYSIS OF RESULTS OBTAINED FROM A TRANSFORMING PEDAGOGICAL EXPERIMENT BY CRITERION № 1.

Abstract: The article presents an analysis of the obtained quantitative and qualitative parameters of processed specific empirical results under the first criterion (out of five criteria) from a pedagogical study conducted with 50 children from two kindergartens. For the realization of the pedagogical experiment we have developed specialized didactic materials – for the solution of astronomical educational questions and tasks, and for diagnose the progress of the respective competencies of the children, having complied with the current state educational areas. The obtained results establish the effectiveness of the tested innovative educational program in the educational process of preschool children.

Author information:

Stanislava Todorova

Senior assistant, PhD

Department of

Preschool and Primary School Education

Faculty of Education

Konstantin Preslavsky – University of Shumen

✉ s.todorova@shu.bg

🌐 Bulgaria

Keywords:

pedagogical experiment, results, first criterion, knowledge of the Sky, preschool children

УВОД. Експерименталната програмата „Докосни небето” е едно „пътешествие” в Космоса, осъществено с различни ситуации, игри и упражнения, които позволяват да се осмисли от децата, да се затвърди и обогати познавателна информация с астрономическо съдържание. Програмата е разработена за деца от предучилищна възраст. Познавателните ситуации разкриват пред децата важни взаимовръзки и зависимости в света на природата по приятен и занимателен начин. Те дават възможност да се разнообрази живота на децата и да се развие абстрактно им мислене, като паралелно се разширяват и усъвършенстват отделни компетентности от посочените в чл. 28, ал. 2 на Наредба № 5 за предучилищното образование. В програмата се използват и варианти на различни игри. С тях се провокира стремежа за опознаване на околния свят и приобщаването към природата. Всички игри имат обучаващ ефект, а някои и диагностичен характер. Те намират приложение при фронталната, груповата и съревнователната форма на организация. При работа по темите от различните модули в програмата се използват и упражнения, с които децата осмислят новата информация, обогатяват познанията и уменията си и развиват абстрактното си мислене и естествената си детска любознателност.

Целите на експерименталната образователна програма „Докосни небето” са съобразени с общата цел на проект „Наука в ДГ” за стимулиране на интелектуалното развитие на децата. Основната цел на астрономическата подготовка е стимулиране на детското развитие чрез насочване на познавателните интереси на детето към астрономическите характеристики на околния свят и тяхното дефиниране, чрез овладяване на обобщени способности при възприемането и оценяването им. Цели се стимулиране на интелектуалното развитие на децата чрез:

изграждане на основни астрономически представи и логическо мислене, овладяване на сензорни еталони, обогатяване на речника и свързаната реч.

ИЗЛОЖЕНИЕ. Изложените постановки и някои съществените обобщения, които направихме, в голяма степен ни дадоха основание да насочим нашето педагогическо взаимодействие, чрез преобразуващ педагогически експеримент, към изграждане на адекватна представа у 6 – 7-годишните деца за света, който ни заобикаля чрез игрови технологии, като по този начин развием личността на бъдещия ученик, неговото интелектуално развитие и личностното му усъвършенстване. Иновативната образователна програма, която разработихме и апробирахме в четвърта възрастова група, доказва ефективността на възпитателно-образователния процес. Педагогическият експеримент се проведе с деца на 6–7-годишна възраст от ДГ „Щурче” и ДГ „Конче вихрогонче”, гр. Шумен.

Целта на настоящата публикация, която е първата от серия статии е да представи анализ на получени количествени и качествени параметри на обработените конкретните емпирични резултати по **критерий № 1.** от общо пет критерия на педагогическото изследване, проведено с 50 деца, разделени на контролна и експериментална група през учебната 2019/2020 година.

За реализирането на педагогическия експеримент изготвихме образователен модел и авторска програма „Докосни небето”. За решаването на основните задачи на изследването конструирахме неговия инструментариум за входяща и изходяща диагностика. Разработихме специализирани дидактически материали за решаването на астрономическите образователни въпроси и задачи и за диагностициране на прогреса на съответните компетентности на децата, като се съобразихме с действащите държавни образователни стандарти за четвърта възрастова група по всички образователни направления, съгласно Наредба № 5 от 03. 06. 2016 г.

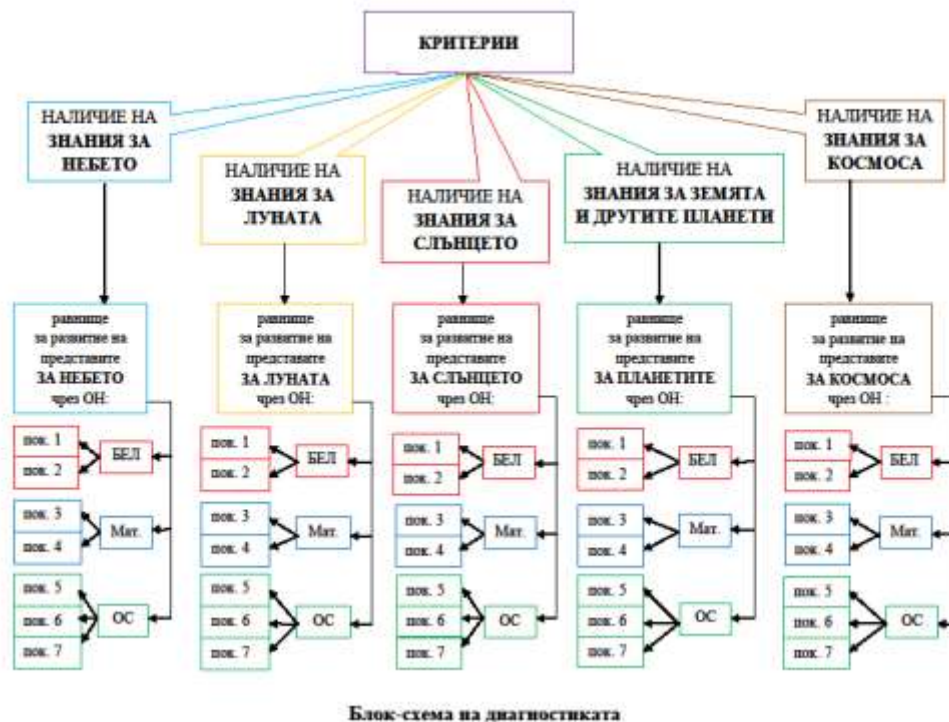
На базата на разработените – *методически картон* за диагностичните процедури и специализирани *таблици за оценка* на постиженията на децата от двете групи: - протече *входящата диагностика*; - реализирахме *астрономическото обучение* (по алгоритъма на педагогическия експеримент); и в края - проведохме *изходящата диагностика*.

Анализ на резултатите от педагогическия експеримент.

Констатираните индивидуални резултати от диагностичните процедури бяха систематизирани в седем групи. Те съответстват на петте критерии, отразени на *фиг. 1*.

За целта на анализа, качествените резултати за решаването на отделните задачи, бяха кодирани и изчислени процентните съотношения и процентът на прираста. Анализът е вътрешногрупов за контролната група (КГ) и експерименталната група ЕГ и сравнителен за времето на експеримента – вход/изход.

За внасяне на допълнителна яснота за разпределението на променливите величини селективно коментирахме основните статистически параметри. Те характеризират разсейването: *средна стойност (Av), стандартно отклонение (S) и коефициента на вариативност (V%).*



Фиг. 1.

Критерий № 1: Развитие на представите за Небето.

Наличие на знания за Небето, разкрива степента на овладяване на обобщените представи за Небето по няколко показателя.

Показател 1. и 2. (задача № 1 и задача № 6) показва *равнището за развитие на представите за Небето* чрез образователно направление *Български език и литература* (ОН: БЕЛ).

Задача № 1 (показател 1. БЕЛ) цели да разкрие конкретните представи на децата за небесните **явления**. За целта им се предоставя рисунка, която компресирано съдържа информация за лоши метеорологични условия – гръмотевична буря, която е изобразена в методическия картон на стр. 1. В тази диагностична процедура децата изпълняват указаниято: *Разгледай картинката. Опиши с повече думи какво виждаш*. Задачата е интегрирана с образователното направление *Български език и литература* (ОН: БЕЛ) и образователното ядро *Свързана реч* (ОЯ: СР). Експертът следи до каква степен децата описват подробно конкретното явление. Във втора глава сме посочили при какви резултати се определя степента на компетентност: **A** – не се справя; **B** – справя се с помощ; **B** – справя се самостоятелно.

В *приложението*, в показател 1. БЕЛ, са групирани получените резултати за КГ и ЕГ диференцирани за вход и изход. При децата от КГ, при входящата диагностика констатираме сравнително високо ниво на компетентност по критерий: № 1: *Знания за небето* – за степен **B** – 6 деца, които съставляват 24% от извадката и 19 деца (76 %) – степен **B**. В КГ средната стойност $A_v = 2,76$ клони към максимума. Установихме вариативност (V%) в размер 15,9 %, която определя групата като сравнително еднородна. Допускаме, че тези стойности при КГ се дължат на сравнително по-честото наблюдение на децата на това явление, в резултат на което са получени повече компетентности в реална среда. Друга причина би могло да бъде информацията от телевизията и радиото – напр. метеорологичните бюлетени по телевизията и

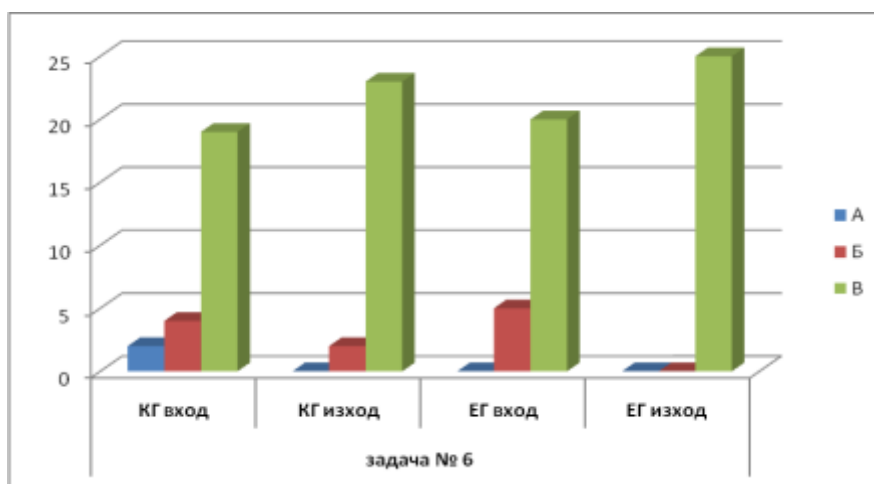
др. При КГ на изход 92 % от децата се справят самостоятелно, като описват подробно наблюдаваното явление. На изход вариативността е понижена на 6,75 %, което разкрива ясно изразена тенденция на хомогенизация (групиране на стойностите плътно около A_v – средната стойност).

При ЕГ в началото на експеримента поляризацията на компетентностите е по-силно изразена от тази при КГ. В степен **Б** попадат 5 деца (20 %), а в степен В са останалите 20 (80 %). Основното различие при ЕГ се състои в това, че на изход всички диагностицирани деца – 100 % се справят самостоятелно и описват в детайли представеното на рисунката явление. По показател вариативност е налице сходство между КГ и ЕГ.

Задача № 6 (показател 2. БЕЛ, от този критерий) цели да разкрие конкретните представи на децата за небесните **обекти**. За целта им се предоставя рисунка, която съдържа разнообразна информация за познати обекти от околната среда. Тя е изобразена в методическия картон на стр. 6. В тази диагностична процедура децата изпълняват указаниято: *Загради тези предмети, които са по-високи от небето. Свържи заградените предмети със съответната буква.* Тази задача също е интегрирана с образователното направление *Български език и литература* (ОН: БЕЛ), но с образователното ядро *Звукова култура* (ОЯ: ЗК).

В **приложение 1.**, в показател 2. БЕЛ, са групирани получените резултати за КГ и ЕГ, диференцирани за вход и изход (**вж. фиг. 2**).

Сравнителният анализ на резултатите от входящата диагностика за втори показател, задача № 6, при контролната група разкрива голямо разсейване (**вж. табл. № 1 и фиг. № 2 (първи стълб)**). Средната стойност е 2,32 единици, която клони към ниво **Б**, тоест децата се справят с помощ при решаване на задачата. При входящото изследване констатираме твърде висока вариативност – $V = 36,6\%$, която определя КГ като *разнородна*. В края на експеримента средната стойност нараства на 2,76 единици. Налице е възходяща тенденция към ниво **В**, а вариативността намалява на 15,9 %, което определя КГ като относително *еднородна*.



Фиг. № 2

Таблица № 1

Сравнителна таблица за задача № 6

Показател	КГ – вход	КГ – изход	ЕГ – вход	ЕГ – изход
Av	2,32	2,76	2,4	2,88
S	0,85	0,44	0,82	0,33
V%	36,6	15,9	34,0	11,4
g	19 %		20 %	

Динамиката на промените настъпили в ЕГ за времето на експеримента се характеризира със следното. При входящата диагностика средната стойност на ЕГ е 2,4 единици, почти като тази, която анализирахме за КГ ($A_v = 2,32$). След оказаното педагогическо взаимодействие средната стойност на ЕГ нараства на 2,88 единици, което означава, че децата се справят самостоятелно с решаването на задача № 6. Следва да отбележим, че вариативността рязко намалява на 11,4 %, т.е. може да се приеме с висока степен на достоверност, че е налице изравняване на компетентността на децата за разпознаване и назоваване на графичните знаци на някои печатни букви и за свързването им с наименования на познати обекти и явления от природната действителност. От графиката и приложената таблица е видно, че 100 % от децата от ЕГ при изходящото изследване попадат в ниво **B**.

В заключение от казаното дотук следва изводът, че иновативната образователна програма „Докосни небето” е оказала позитивно влияние върху формирането на съответните компетентности и умения, свързани с критерий № 1: Знания за Небето и интегративната връзката с ОН: БЕЛ. Основание за това съждение ни дава сравнителният анализ на процента на прираста за КГ и ЕГ. Макар и незначителен, той е по-висок при ЕГ – $g = 20,0 \%$.

Показател 3. и 4. (задача № 11 и задача № 16) от критерий № 1: *Наличие на знания за Небето*, разкрива равнището за развитие на представите за Небето, чрез образователно направление *Математика* (ОН: МАТ.). Картинките към тях са изобразени на стр. 11 и стр. 16 в методическия картон.

Задача № 11 (показател 3. Мат.) е свързана с компетентностите на децата от образователно ядро *Количествени отношения* (ОЯ: КО) – да броят в прав ред и да подреждат редицата на числата, а при задача № 16 (показател 4. Мат.), свързана също с компетентностите от ОЯ: КО, но – да сравняват броя на небесните обекти в две множества.

Пресметнатите статистически параметри за задача № 11 не разкриват различия при КГ и ЕГ при първоначалното диагностициране и на изхода (*вж. табл. № 2 и прилож.*)

Таблица № 2

Сравнителна таблица за задача № 11

Показател	КГ - вход	КГ - изход	ЕГ – вход	ЕГ – изход
Av	2,6	2,92	2,64	3
S	0,65	0,28	0,57	0
V%	15	9,58	21,59	0
g	13 %		13,6 %	

Отсъствието на динамика и преди всичко на еднакви стойности на процента на прираста може да обясним със спецификата на съдържанието на тази задача – нейното

решаване изисква основно математически представи, които видимо са на едно ниво. За двете групи установяваме понижение на показателя вариативност в края на експеримента. Извадките (КГ и ЕГ) се характеризират с типична еднородност: $V < 10\%$.

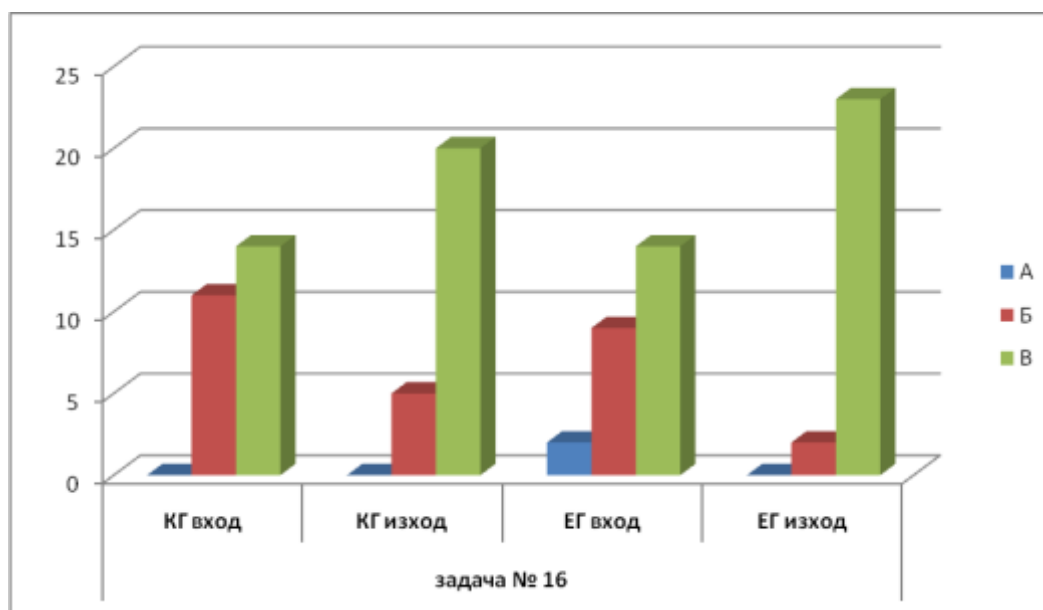
Специфичното при тази задача е, че децата разкриват своята компетентност за описване на обектите и свързването им с небесното пространство. Всички деца от ЕГ се справиха самостоятелно при изходящата диагностика.

При задача № 16 децата трябва да отговорят какво е изобразено на картинката и да оградят тази група звезди, които са повече, като свържат със съответната цифра на числото. От позициите на ОН: *Математика*, решението на задачата изисква децата да притежават компетентност да сравняват броя на обектите в две множества и да свържат със съответната цифра на числото.

Таблица № 3

Сравнителна таблица за задача № 16

Показател	КГ – вход	КГ – изход	ЕГ – вход	ЕГ – изход
A_v	2,28	2,8	2,16	2,92
S	0,79	0,41	0,8	0,28
$V\%$	34,6	14,6	37,1	9,58
g	25 %		35 %	



Фиг. № 3

Анализът на резултатите (*вж. табл. № 3 и фиг. № 3*) от решаването на задача № 16 позволява синтезирането на следните обобщения:

1. В началото на експеримента групите се характеризират с много близки компетентности: средна стойност за КГ 2,28 единици и 2,16 за ЕГ.
2. Разпределението при двете извадки се характеризира с висока вариативност, което по показателя за хомогенност ги определя като разнородни – $V > 30\%$.
3. В края на експерименталната работа прирастът в постиженията на групите разкрива преимуществото на ЕГ – $g = 35\%$.

От това следва, че обучението на децата по иновативната образователна програма „Докосни небето” води до значително повишаване на въпросните компетентности на децата от ЕГ – с 10 % повече от КГ.

Показатели 5., 6. и 7. от критерий № 1 (задача № 21, задача № 26 и задача № 31) са свързани с ОН: *Околен свят*. (Картинките към тях са изобразени на стр. 21, стр. 26 и стр. 31 в *методическия картон*).

Задача № 21 (показател 5. ОС) е свързана с ОЯ: *Самоутвърждаване и общуване с околните* (ОЯ: СОО) и цели диагностика на толерантността на децата към своите връстници и възрастните и нагласата им да си партнира с тях. От децата се изисква да оцветят картинката и да оценят *Кой постъпва правилно? Кой е тъжен?* и да оградят съответния елемент от рисунката. Тази задача в друг план разкрива способностите на децата за самоутвърждаване и общуване с околните, и за изразяване на собствените си мисли ясно и конкретно.

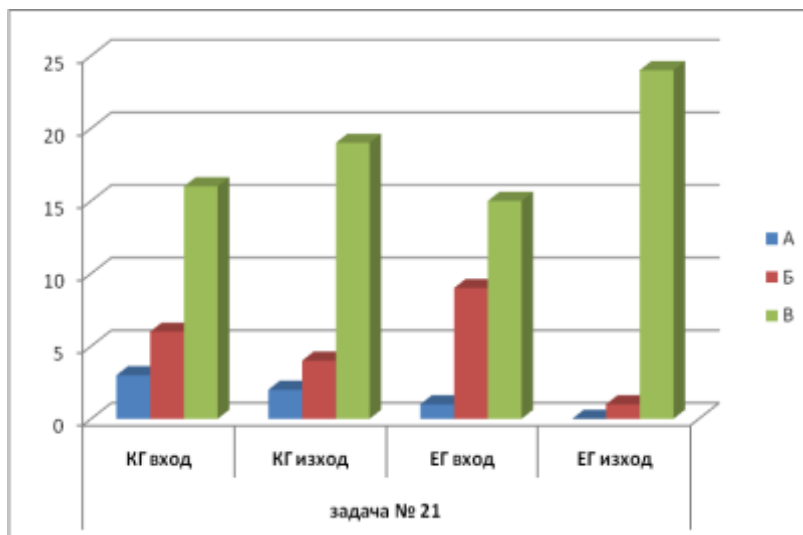
В *табл. № 4* се съдържат статистическите параметри, които характеризират нормално разпределение на тази променлива величина. Средните стойности за двете групи – КГ и ЕГ са близо до максимално възможната стойност – 3 единици. В началото вариативността при двете групи надвишава граничната стойност за еднородност $V \leq 10\%$, тоест окачествяваме и двете извадки като относително еднородни. В края на експеримента при ЕГ вариативността рязко намалява на 6,84 %. Тази стойност е показател за еднородност на групата, или казано по друг начин различията в компетентностите между децата са с тенденция на плътно групиране около средната стойност. Друг положителен факт е значително по-високият процент на прираст (14 %) за ЕГ спрямо процента на прираст за КГ – 6,3 %. Това недвусмислено доказва ефективността на образователното съдържание на експерименталната програма.

Таблица № 4

Сравнителна таблица за задача № 21

Показател	КГ – вход	КГ – изход	ЕГ – вход	ЕГ – изход
A_v	2,52	2,68	2,56	2,92
S	0,71	0,63	0,58	0,2
$V\%$	28,2	23,5	22,6	6,84
g	6,3 %		14 %	

На *фиг. № 4* визуализираме цифровите стойности за разпределението, които се съдържат в *табл. № 4*.



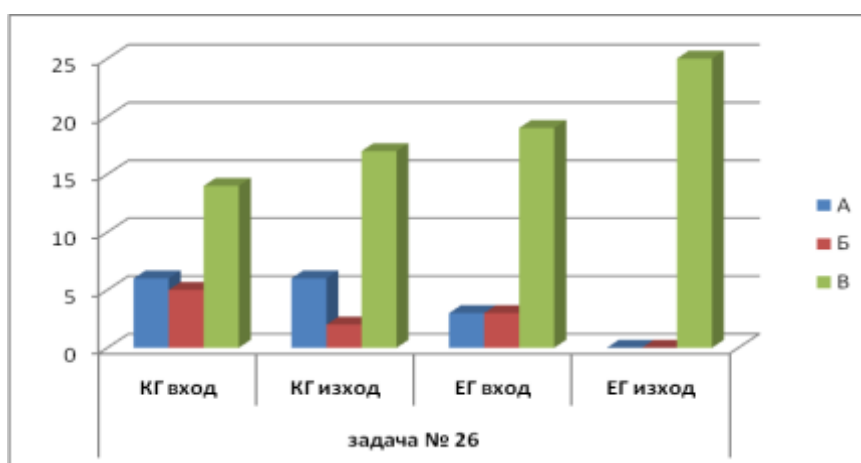
Фиг. № 4

Табл. № 5 и фиг. № 5 илюстрират промените, настъпили в резултат на изпълнение на задача № 26 (показател 6. ОС), която е свързана с ОЯ: *Светът на природата и неговото опазване* (ОЯ: СПНО), изисква описание на небесните тела и явления от Слънчевата система.

Таблица № 5

Сравнителна таблица за задача № 26

Показател	КГ – вход	КГ – изход	ЕГ – вход	ЕГ – изход
Av	2,32	2,44	2,63	3
S	0,85	0,87	0,7	0
V%	36,64	35,66	26,52	0
g	5,2 %		13,6 %	



Фиг. № 5

Динамиката на показателите е следната:

- При КГ установяваме високи стойности на вариативността (V вход = 36,6% и на изход = 35,7% – стойностите са закръглени). Компетентностите на децата от тази група не се променят.

КГ е относително разнородна, а процентът на прираст е относително нисък в сравнение с другите задачи.

При ЕГ в началото на опитно-изследователска работа по показател хомогенност извадката е относително разнородна $V = 26,5\%$. На изход компетентностите на отделните деца в групата са равнопоставени. Постигнат е максимален резултат от диагностичната процедура. Не се констатира вариативност, но процентът на прираст е $13,6\%$, което превишава трикратно прираста при КГ.

От приложените доказателства следва аналогичен извод, както при анализирания дотук задачи: **експерименталният модел и учебната програма** доказват своята ефективност. Диагностицираните деца се справят **самостоятелно** и без грешка описват небесните тела и явления. Всяко дете е постигнало ниво **В**.

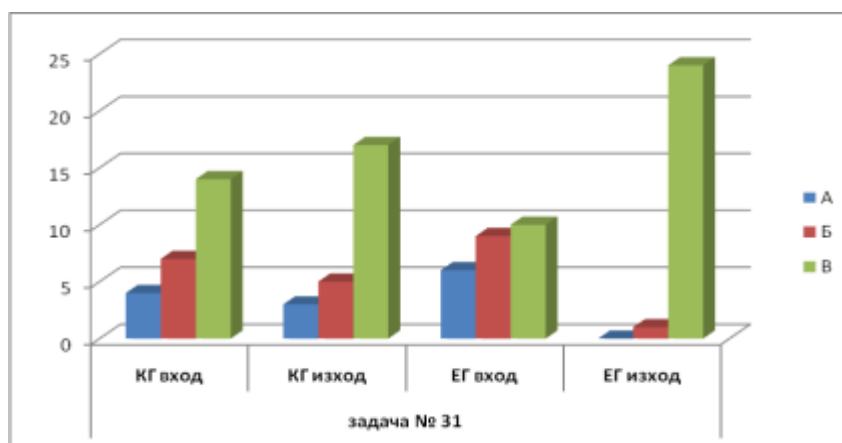
Задача № 31 (показател 7. ОС) от критерий № 1 е свързана също с ОЯ: СПНО. Определяме задачата като комплексна. Основно децата трябва да вербализират своята компетентност за природните явления и бедствия. По приложените към задачата рисунки в *методическия картон*, се изискваше да разкажат какво се случва на четирите картинки и да назоват някои правила за безопасност при поледица, наводнение, силен снеговалеж, буря и пожар.

За нас с особена важност бяха отговорите на децата да определят сезона на природните явления и съпътстващите ги бедствия и как ще постъпят в такива ситуации.

Таблица № 6

Сравнителна таблица за задача № 31

Показател	КГ – вход	КГ – изход	ЕГ – вход	ЕГ – изход
A_v	2,4	2,56	2,16	2,96
S	0,76	0,71	0,8	0,2
$V\%$	31,7	27,7	36,7	6,75
g	6,67 %		37,0 %	



Фиг. № 6

Изложените в *табл. № 6* и *фиг. № 6* статистически детайли на динамиката на промени в КГ и ЕГ отново, така както изложихме в анализа на задача № 26, *потвърждават нашите хипотези за ефективността на модела и експерименталната програма. При тази задача установяваме най-висок процент на прираст за ЕГ – 37 %, който се явява и най-висок в сравнение с останалите задачи от критерий № 1.*

В заключение намерихме достатъчно основание и преди всичко доказателства със съответната статистическа подкрепа да обобщим (*вж. прилож.*), че планираното и осъществено обучение на децата в контекста на задачите от критерий 1: *Наличие на знания за Небето, е дало положителни резултати.* Това се потвърждава от съотношението на средните стойности за този критерий между КГ и ЕГ. За КГ осреднената стойност на процента на прираст е $g = 11,8 \%$, а за ЕГ – $g = 20 \%$.

Приложение

Резултати по критерий № 1

Критерии	Критерий № 1 Знания за Небето							
	Контролна Група				Експериментална Група			
	Вход		изход		Вход		Изход	
	бр. деца	%	брой	%	брой	%	Брой	%
1. БЕЛ	Задача № 1							
	A-0	-	A-0	-	A-0	-	A-0	-
	B-6	24 %	B-1	4 %	B-5	20 %	B-0	-
	B-19	76 %	B-24	96 %	B-20	80 %	B-25	100%
	Темп на прираст $g = 7,2 \%$				Темп на прираст $g = 7,1 \%$			
2. БЕЛ	Задача № 6							
	A-2	8 %	A-0	-	A-0	-	A-0	-
	B-4	16 %	B-2	8 %	B-5	20 %	B-0	-
	B-19	76 %	B-23	92 %	B-20	80 %	B-25	100 %
	$g = 19 \%$				$g = 20 \%$			
3. Мат.	Задача № 11							
	A-0	-	A-0	-	A-0	-	A-0	-
	B-1	4 %	B-0	-	B-1	4 %	B-0	-
	B-24	96 %	B-25	100%	B-24	96 %	B-25	100 %
	$g = 13 \%$				$g = 13,6 \%$			
4. Мат.	Задача № 16							
	A-0	-	A-0	-	A-2	8 %	A-0	-
	B-11	44 %	B-5	20 %	B-9	36 %	B-2	8 %
	B-14	56 %	B-20	80 %	B-14	56 %	B-23	92 %
	$g = 25 \%$				$g = 35 \%$			
5. ОС	Задача № 21							
	A-3	12 %	A-2	8 %	A-1	4 %	A-0	-
	B-6	20 %	B-4	16 %	B-9	36 %	B-1	4 %
	B-16	64 %	B-19	76 %	B-15	60 %	B-24	96 %
	$g = 6,3 \%$				$g = 14 \%$			
6. ОС	Задача № 26							
	A-6	24 %	A-6	24 %	A-3	12 %	A-0	-
	B-5	20%	B-2	8 %	B-3	12 %	B-0	-
	B-14	56 %	B-17	68 %	B-19	76 %	B-25	100 %
	$g = 5,2 \%$				$g = 13,6 \%$			
7. ОС	Задача № 31							

	<i>A-4</i>	<i>16 %</i>	<i>A-3</i>	<i>12 %</i>	<i>A-6</i>	<i>24 %</i>	<i>A-0</i>	<i>-</i>
	<i>B-7</i>	<i>28 %</i>	<i>B-5</i>	<i>20 %</i>	<i>B-9</i>	<i>36 %</i>	<i>B-1</i>	<i>4 %</i>
	<i>B-14</i>	<i>56 %</i>	<i>B-17</i>	<i>68 %</i>	<i>B-10</i>	<i>40 %</i>	<i>B-24</i>	<i>96 %</i>
	<i>g = 6,67 %</i>				<i>g = 37 %</i>			