

## РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕНТРИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ФОРМИРОВАНИИ НАЧАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ГРАМОТНОСТИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОСВОЕНИИ МАТЕМАТИКИ

Чёрная Е.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет», Челябинск, Россия, e-mail: echernay@mail.ru

Формирование начальной информационной грамотности осуществляется через освоение информационных универсальных учебных действий (УУД) в процессе изучения различных дисциплин начальной школы, главным образом, в предметной области «Математика и информатика». Для формирования начальной математической грамотности целесообразным является использование нелинейных дидактических технологий. Автором статьи предлагается использовать такую технологию – концентрический подход для формирования начальной информационной грамотности при освоении универсальных учебных действий на уроках математики. В статье представлено экспериментальное доказательство целесообразности использования педагогической стратегии, основанной на нелинейной дидактической технологии, а именно – «концентрическом подходе». Опытно-экспериментальная работа, проведённая по плану двух групп экспериментальной и контрольной, показала положительную динамику в освоении начальной информационной грамотности при использовании концентрического подхода. Эффективность предлагаемого подхода с трехступенчатым построением учебного процесса подтверждена статистическим критерием Фишера (угловое преобразование).

Ключевые слова: универсальные учебные действия, начальная информационная грамотность, концентрический подход.

## CONCENTRIC APPROACH IMPLEMENTATION WHEN FORMING ELEMENTARY INFORMATION COMPETENCE OF THE JUNIOR MATHEMATICAL SCHOOLING

Chernaya E.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, e-mail: echernay@mail.ru

The formation of elementary information competence is realized by implementing universal learning activities (ULA) during the process of studying different junior school subjects, mainly in Mathematics and Informatics. To form the elementary mathematical competence it's expedient to use nonlinear didactical technologies. Such a technology is proposed by the author of the article as a concentric approach implementation when forming elementary information competence to master universal learning activities at the lessons of Mathematics. The article represents the experimental evidence of expediency to use a pedagogical strategy based on the nonlinear didactical technology, i.e. the "concentric approach". The pilot project that was carried out according to the plan in two groups: experimental and control ones, showed the positive dynamics in mastering elementary information competence stipulated by the concentric approach. The effectiveness of the proposed approach in three-steps educational process was proven by the Fisher's statistical criterion (angular transformation).

Keywords: universal learning activities, elementary information competence, concentric approach.

Анализ содержания учебников математики для начальной школы авторских коллективов И.И. Аргинской, Л.Г. Петерсон, анализ содержания предметной области «Математика и информатика» раздела 12.2 ФГОС НОО показал, что для формирования начальной информационной грамотности целесообразно использовать нелинейные дидактические технологии, к которым относится «концентрический подход» [3, 5-7]. Такой подход «предполагает ступенчатое, многоуровневое построение процесса обучения заданному курсу» [2]. В рамках концентрического подхода нами предлагается в первом классе акцентировать внимание на формировании одного или двух УУД, то во втором классе к этим УУД добавить ещё два-три УУД, в третьем классе к этой группе УУД добавляются

ещё два-три УУД, а в четвёртом классе прибавляются оставшиеся УУД информационного наполнения.

Настоящая статья посвящена экспериментальной проверке целесообразности использования описанной педагогической стратегии, основанной на концентрическом подходе, при изучении предметной области «Математика и информатика».

В экспериментальной проверке на констатирующем этапе приняли участие ученики и учителя из школ г. Челябинска и Челябинской области. Для проведения формирующего эксперимента были отобраны 275 учащихся первых классов пяти школ, которые были разделены на две группы экспериментальную и контрольную. Учащиеся одной из школ составляли контрольную группу, остальные первоклассники входили в состав экспериментальной группы.

Для оценки эффективности воздействия экспериментального фактора эксперимент проводился по плану двух групп.

На первом этапе эксперимента проведён входной контроль с целью выявления уровня начальной информационной грамотности у учащихся. Для этого учащиеся выполняли предложенные задания на уроках математики, направленные на проверку уровня сформированности следующих УУД: «синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов» (ПЛ2); – ПО3 – «применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств»; ПЗ1 – «моделирование – преобразование объекта из чувственной формы, в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая)»; ПО13 – «самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем»; ПЗ2 – «преобразование модели с целью выделения общих законов, определяющих данную предметную область»; ПО12 – «понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации»; ПО6 – «выбор наиболее эффективного способа решения задач в зависимости от условий» [7].

Оценку выполнения заданий диагностической работы выставляли на основе следующей трехбалльной шкалы: 0 – учащийся не освоил УУД (не выполнил задание), 1 – частично освоил УУД (частично выполнил задание или допустил ошибку), 2 – освоил УУД (выполнил задание полностью, без ошибок). Для оценки сформированности УУД использовалось несколько заданий, поэтому в качестве итоговой оценки использовался средний результат. Если итоговый средний результат по группе учащихся выше 1,50 балла, то считается, что учащиеся в основном освоили данное УУД, а если не более 1,50 балла, то это является сигналом для проведения формирующего этапа эксперимента.



Экспериментальные школы								
Подгруппа 1	86	11	23	12	24	10	10	8
Подгруппа 2	97	14	43	32	12	8	7	10
Подгруппа 3	19	7	2	3	6	3	5	2
Подгруппа 4	54	6	28	4	10	6	8	10
Контрольная школа								
Подгруппа 0	19	3	4	5	5	2	6	2

Сравнения экспериментальных и контрольной групп, проведенные по критерию Фишера, показали, что, в основном, значения критерия  $\varphi^*_{эмп}$  находится в зоне незначимости ( $\varphi^*_{эмп} < 1,64$ ), а это значит, что можно считать экспериментальные и контрольные подгруппы могут использоваться для проведения формирующего эксперимента. Различия (17,8%) обнаружены лишь в результатах формирования универсальных учебных действий «Моделирование» (ПЗ1) и «Адекватная оценка языка средств массовой информации» (ПО12).

На втором этапе эксперимента проводилось формирование универсальных учебных действий с использованием концентрического подхода в экспериментальных подгруппах. В первом и втором классах отрабатывались универсальные учебные действия: «синтез» (ПЛ2); «применение методов информационного поиска» (ПО3); «моделирование» (ПЗ1); «создание алгоритмов деятельности» (ПО13). Второй контроль уровня освоения УУД информационного наполнения проведён к концу второго года обучения. Результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты промежуточного контроля освоения УУД информационного наполнения в баллах (на конец второго года обучения)

Подгруппы	Количество обучающихся	Результаты освоения универсальных учебных действий, средний балл						
		ПЛ2	ПЗ1	ПЗ2	ПО3	ПО6	ПО12	ПО13
Экспериментальные школы								
Подгруппа 1	86	1,20	1,34	1,23	1,36	0,89	0,88	0,87
Подгруппа 2	97	1,18	1,47	1,25	1,12	0,79	0,78	0,98
Подгруппа 3	19	1,09	0,91	0,95	1,32	0,69	1,00	0,78
Подгруппа 4	54	0,99	1,48	0,85	1,25	0,85	1,05	1,24
Контрольная школа								
Подгруппа 0	19	0,72	0,88	1,19	1,15	0,59	1,22	0,44

Положительные изменения в средних баллах с точностью до одной десятой выделены цветом; интенсивно окрашенные ячейки соответствуют формируемым УУД; неокрашенные ячейки – практически нет положительных изменений.

Сравнение 1 и 3 таблиц позволяет сделать вывод, что стабильные положительные изменения в средних баллах произошли для формируемых УУД в экспериментальных подгруппах. Нестабильные положительные изменения отнесены нами за счёт взросления и развития детей. Учащиеся за два года обучения в экспериментальных условиях существенно улучшили свои результаты овладения УУД информационного наполнения.

В третьем классе в экспериментальных подгруппах проводилась работа по формированию всех вышеперечисленных УУД, кроме ПОб (выбор наиболее эффективного способа решения задач в зависимости от условий).

Второй контроль уровня освоения УУД информационного наполнения проведён в конце третьего года обучения в экспериментальных и контрольной подгруппах. Результаты в средних баллах представлены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты контроля освоения УУД информационного наполнения в баллах  
(на конец третьего года обучения)

Подгруппы	Количество обучающихся	Результаты освоения универсальных учебных действий, средний балл						
		ПЛ2	ПЗ1	ПЗ2	ПОЗ	ПО6	ПО12	ПО13
Экспериментальные школы								
Подгруппа 1	87	1,61	1,43	1,51	1,56	1,13	1,54	1,51
Подгруппа 2	98	1,65	1,49	1,37	1,52	1,29	1,25	1,53
Подгруппа 3	19	1,12	1,20	1,29	1,57	1,01	1,35	1,01
Подгруппа 4	53	1,12	1,54	1,56	1,29	1,23	1,18	1,57
Контрольная школа								
Подгруппа 0	19	1,16	1,16	0,94	1,05	1,00	1,16	1,01

Как видно из таблиц 4 и 1, результаты формирующего эксперимента положительны – во всех экспериментальных подгруппах произошли существенные изменения, что нельзя сказать о контрольной подгруппе.

Для выявления различий в результатах освоения УУД информационного наполнения у учащихся третьих классов экспериментальных и контрольной подгрупп применили статистический критерий Фишера (угловое распределение). В таблице 5 представлено количество учащихся третьих классов, освоивших УУД информационного наполнения (средний балл выше 1,50).

Таблица 5

Результаты контроля освоения УУД (число учащихся, освоивших УУД)

Подгруппы	Количество обучающихся	Результаты освоения универсальных учебных действий, количество обучающихся						
		ПЛ2	ПЗ1	ПЗ2	ПО3	ПО6	ПО12	ПО13
Экспериментальные школы								
Подгруппа 1	87	45	41	42	43	21	43	42
Подгруппа 2	98	49	45	39	47	37	36	57
Подгруппа 3	19	5	6	7	12	5	7	5
Подгруппа 4	53	21	34	35	25	24	21	35
Контрольная школа								
Подгруппа 0	19	5	5	4	4	4	4	4

Существенные отличия по критерию Фишера в освоении УУД информационного наполнения в процессе изучения математики в третьих классах составили 60,7%, что существенно выше доли отличий в освоении УУД информационного наполнения на начало формирующего эксперимента (17,8%).

Для выявления эффективности использования концентрического подхода при формировании начальной информационной грамотности применили динамический коэффициент «темпы прироста», который определялся по формуле [4]:

$$T_{\text{пр}}^y = \frac{y_1 - y_0}{y_0} * 100\%,$$

где  $y_1$  – средний балл по всем УУД информационного наполнения к концу третьего года обучения;

$y_0$  – средний балл по всем УУД информационного наполнения на начало формирующего эксперимента.

Полученные значения коэффициента «темпы прироста» представлены в табл. 6.

Таблица 6

Темпы прироста результатов освоения УУД информационного наполнения по подгруппам

Подгруппы	Средний балл		Темп прироста, $T_{\text{пр}}^y$ , %
	На начало формирующего эксперимента	На конец формирующего эксперимента	
Экспериментальные школы			
Подгруппа 1	0,934	1,470	57,3
Подгруппа 2	0,943	1,437	52,4
Подгруппа 3	0,898	1,221	35,9

Подгруппа 4	0,998	1,356	35,8
Контрольная школа			
Подгруппа 0	0,837	1,068	27,6

Как видно из таблицы, динамический коэффициент положителен для всех подгрупп, а наибольший темп прироста наблюдался в экспериментальных подгруппах.

Таким образом, экспериментальная проверка показала, что концентрический подход способствует эффективному освоению универсальных учебных действий у младших школьников в процессе формирования начальной информационной грамотности на уроках математики.

### Список литературы

1. Критерий Фишера. Автоматический расчёт углового преобразования Фишера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.psychol-ok.ru/statistics/fisher/> (дата обращения: 01.12.2014).
2. Пак Н.И. Нелинейные технологии обучения в условиях информатизации [текст]: моногр. / Н.И. Пак – Красноярск: РИО КГПУ, 2004. – 223с.
3. Петерсон Л.Г. Математика. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Перспектива» 1-4 классы/Л.Г. Петерсон – изд. «Просвещение», 2011. – 158 с. (С. 24).
4. Попова А.А. Теоретические основы подготовки учителя к диагностической деятельности: диссертация доктора педагогических наук. – Челябинск. 2000. – С. 181.
5. Программы начального общего образования. Система Л.В. Занкова / Сост. Н.В. Нечаева, С.В. Бухалова. – Самара: Издательский дом «Фёдоров», 2011. – 224 с.
6. Реализация нового образовательного стандарта: потенциал системы Л.В. Занкова/А.Г. Ванцян, Н.В. Нечаева, Е.Н. Петрова, А.Ю. Плотникова, С.Г. Яковлева. – 2-е изд., перераб. – Самара: Издательство «Учебная литература»: Издательский дом «Федоров», 2011. – 224 с.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [текст]/М-во образования и науки Рос. Федерации. – Москва: Просвещение, 2010. – 31 с.

### Рецензенты:

Дрозина В.В., д.п.н., профессор кафедры математики, естествознания и методик обучения математике и естествознанию Челябинского государственного педагогического университета, г. Челябинск;

Дильман В.Л., д.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой прикладной математики ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), г. Челябинск.