

## **ПОКАЗАТЕЛИ ИНФОРМАТИВНОСТИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО КРИТЕРИЮ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

**Аннотация.** Акцентирована роль учебной программы для стратегического планирования содержания обучения; приведены результаты анализа белорусских, российских и европейской учебных программ по математике по критерию реализации преемственности первых 5–6 лет обучения; выделены показатели их информативности.

**Ключевые слова:** преемственность в обучении математике, содержательные линии, учебная программа учебного предмета «Математика».

Обеспечение преемственности в системе общего среднего образования, предполагающей сохранение некоторых элементов этой системы на новых этапах ее развития, является одним из основных направлений государственной политики в сфере образования [1]. В математическом образовании это выражается в преемственности содержания учебного предмета «Математика» при переходе от класса к классу, от одной ступени образования к другой. Представление о стратегии планирования содержания обучения математике призвана дать учебная программа, которая в отличие от календарно-тематического планирования, отражающего тактику обучения, должна системно представлять сведения о распределении учебного материала по классам с указанием приращения результатов обучения. На основе анализа белорусских, российских и европейской учебных программ по математике для первых 5-6 лет обучения в школе выделим показатели информативности учебной программы по критерию реализации преемственности.

Поскольку преемственность в обучении математике достигается за счёт структурирования информации посредством выстраивания содержания этого учебного предмета в соответствии с логикой математики, а также с учетом необходимости адаптации учебного материала к возрастным особенностям учащихся и потребностям других учебных предметов, то важным показателем информативности учебной программы является наличие явно выделенных содержательных линий. Даже по названиям этих линий можно судить о степени реализации преемственности в содержании математического образования страны. В таблице

представлена информация о названиях содержательных линий учебного предмета «Математика» в программах для школ РБ, РФ и ЕС<sup>1</sup> в первые 5-6 лет обучения.

**Названия содержательных линий учебного предмета «Математика»  
в программах для школ РБ, РФ и ЕС (I–VI классы)**

Страна	Информация о названиях содержательных линий	
	I–IV классы (I степень обучения)	V–VI классы (II степень обучения)
Республика Беларусь	«Арифметический материал. Величины и их измерение. Геометрический материал. Алгебраический материал» [2]	«Числа и вычисления. Выражения и их преобразования. Уравнения и неравенства. Координаты и функции; Геометрические фигуры и их свойства. Геометрические величины. Математическое моделирование реальных объектов» [3]
	<i>Примечание. С 2017 по 2022 гг. содержательные линии в учебных программах РБ по математике для II–III ступеней не указывались</i>	
Российская Федерация	«Числа и величины. Арифметические действия. Текстовые задачи. Пространственные отношения и геометрические фигуры. Математическая информация» [4]	«Числа и вычисления. Алгебра (Алгебраические выражения. Уравнения и неравенства). Функции. Геометрия (Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин). Вероятность и статистика» [5]
	<i>Примечание. Понятие «содержательная линия» в учебной программе РФ по математике для I–IV классов 2023 г. [4] заменено понятием «раздел». В программе [5] для V–IX классов при выделении блоков предметного содержания используется понятие «линия»</i>	
Европейский Союз (I–V классы)	«Числа (Numbers). Операции (Operations). Измерения и единицы (Measurement and units). Форма и пространство (Shape and space). Обработка данных (Data handling)» [6]	
	<i>Примечание. Понятию «содержательная линия» в учебной программе Европейской школы по математике для I–V классов 2022 г. [6] соответствует понятие «тема» («topic»).</i>	

Анализ данных таблицы показывает, что названия содержательных линий (разделов) в программах не всегда продуманы и согласованы не

<sup>1</sup> Для анализа используется программа Европейской школы (European School), созданной в 50-х годах XX века с целью обучения детей сотрудников организаций Европейского Союза, представляющих разные государства, с использованием их родных языков.

только между ступенями образования, но и внутри ступени (порой термины, используемые в качестве названий содержательных блоков, не являются рядоположенными, как, например, «Алгебра» и «Функции»).

Еще одним важным показателем информативности учебной программы по критерию реализации преемственности в обучении математике является *фиксация отличий в предметных результатах на последующем и предыдущем этапах обучения*. Например, учителям V–VI классов была бы полезна обобщенная обзорная информация о результатах обучения в I–IV классах по усвоению материала каждой из содержательных линий, а учителям начальных классов – информация о дополнении и расширении математических знаний учащихся V класса.

Отметим, что в учебных программах РБ по математике для начальной школы даны предметные результаты изучения отдельных тем внутри года и предметные результаты за каждый год обучения, где отражено «приращение» в объеме знаний и умений по сравнению с предыдущим годом [2]. В программах для V–VI классов представлены предметные результаты изучения каждой темы внутри учебного года, но обобщенные результаты за год обучения не указаны [3]. В программах РФ для начальной школы по каждому году обучения дается краткое описание содержания последовательно по каждой из содержательных линий с отражением «приращения» по ней [4]. Для программ V–VI классов представлены и предметные результаты изучения тем в конце учебного года [5]. В программе начального цикла Европейской школы (ЕС) дано краткое описание предметных результатов для каждой подтемы изучаемых тем по годам обучения в соответствии с содержательными линиями [6].

Заметим, что вся информация в программах по математике РБ и РФ подана только текстом, без использования каких бы то ни было средств визуализации. В программе [6] сведения по предметным результатам даны в виде таблицы, достаточно удобной для их обозрения. Особо отметим формат таблицы (рисунок) из предыдущей редакции программы Европейской школы 2016 года [7], который не только улучшает восприятие предметных результатов, но и дает возможность сравнивать и обобщать особенности содержания обучения на различных этапах. Соответственно, выделим в качестве еще одного существенного показателя информативности учебной программы (по критерию реализации в ней преемственности) *визуальное представление информации о распределении материала содержательных линий по годам обучения*.

1 Numbers and the Number System			
1.4 Fractions and Decimal Numbers			
The pupils should be enabled to			
Year 1	Year 2	Year 3	Year 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>use the vocabulary of one-e, half and quarter in real life contexts</li> <li>find half of shapes and sets of objects</li> <li>have an awareness of the relationship between halving and doubling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>understand and use the vocabulary of fractions e.g. half, quarter, double</li> <li>find half, quarter, three-quarters of shapes and sets of objects</li> <li>have an awareness of the relationship between half and quarter</li> <li>recognise the fractions: relation of <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>understand and use the vocabulary of fractions e.g. denominator, numerator</li> <li>have an awareness of decimal numbers; real life contexts e.g. money, measures</li> <li>read and write proper fractions, using numerators up to 10</li> <li>readily and represent fractions of shapes e.g. <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math></li> <li>locate and place mixed numbers on a number line e.g. 2 <math>\frac{1}{2}</math>, 5 <math>\frac{1}{4}</math></li> <li>use diagrams and concrete materials to compare simple fractions and establish equivalence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>understand and use the vocabulary of fractions and decimal numbers e.g. proper fraction, improper fraction, mixed number, percentage</li> <li>read, write and order proper fractions, improper fractions, mixed numbers and decimal numbers (up to two decimal places)</li> <li>convert improper fractions to mixed numbers and vice versa</li> <li>locate and place fractions, mixed numbers and decimal numbers on a number line</li> <li>recognise and simplify fractions</li> <li>simplify fractions to the lowest term</li> <li>recognise and understand decimal numbers in real life contexts</li> <li>understand the equivalence between the decimal and fraction forms of half, quarter, three quarters, ten the one hundredths</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>understand and use the vocabulary of fractions and decimal numbers e.g. denominator, numerator, proper fraction, improper fraction, mixed number</li> <li>read, write and order proper fractions, improper fractions, mixed numbers and decimal numbers (up to two decimal places)</li> <li>readily and represent proper fractions, improper fractions and mixed numbers on shapes and diagrams</li> <li>locate and place fractions, mixed numbers and decimal numbers on a number line</li> <li>find equivalent fractions</li> <li>simplify fractions to the lowest term</li> <li>recognise and understand decimal numbers in real life contexts</li> <li>understand the equivalence between the decimal and fraction forms of half, quarter, three quarters, ten the one hundredths</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>understand and use the vocabulary of fractions and decimal numbers e.g. proper fraction, improper fraction, mixed number, percentage</li> <li>read, write and order proper fractions, improper fractions, mixed numbers and decimal numbers (up to two decimal places)</li> <li>convert improper fractions to mixed numbers and vice versa</li> <li>locate and place fractions, mixed numbers and decimal numbers on a number line</li> <li>recognise and simplify fractions</li> <li>simplify fractions to the lowest term</li> <li>understand the relationships between fractions, decimal numbers and percentages (and percentages to 100%, 50%, 25% and 10%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>read and write decimal numbers</li> <li>express rational numbers as decimal numbers and fractions</li> <li>put a set of decimal numbers in order of size and represent them on a number line</li> <li>round numbers (e.g. to one decimal place)</li> <li>understand fraction notation</li> <li>simplify fractions into order of size and place them on the number line</li> <li>change a fraction into a decimal and vice versa</li> <li>find equivalent fractions</li> <li>percentages (only the simplest e.g. 50%, 25%, 20% and 10%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>read and write decimal numbers</li> <li>express rational numbers as decimal numbers and fractions</li> <li>put a set of decimal numbers in order of size and represent them on a number line</li> <li>round numbers (e.g. to one decimal place)</li> <li>understand fraction notation</li> <li>simplify fractions into order of size and place them on the number line</li> <li>change a fraction into a decimal and vice versa</li> <li>find equivalent fractions</li> <li>percentages (only the simplest e.g. 50%, 25%, 20% and 10%)</li> </ul>

## Пример представления информации в учебной программе по математике Европейской школы для первых пяти лет обучения [7]

Таким образом, информативность учебной программы по критерию реализации преемственности в обучении предмету может быть оценена по следующим показателям: наличие явно выделенных содержательных линий, фиксация отличий в предметных результатах на последующем и предыдущем этапах обучения, визуальное представление информации о распределении материала содержательных линий по годам обучения.

### Список использованной литературы

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании [Электронный ресурс] : 14 января 2022 г., № 154-З : принят Палатой представителей 21 декабря 2021 г. : одобр. Советом Респ. 22 декабря 2021 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 24 окт. 2016 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022. – 512 с.
2. Учебные программы по учебному предмету «Математика» для 1-4 классов учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания [Электронный ресурс] / НМУ «Национальный институт образования». – Режим доступа: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-i-iv-klassy>. – Дата доступа: 06.01.2024.
3. Учебные программы по учебному предмету «Математика» для 5 и 6 классов учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания [Электронный ресурс] / НМУ «Национальный институт образования». – Режим доступа: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-v-xi-klassy/matematika.html>. – Дата доступа: 06.01.2024.
4. Федеральная образовательная программа начального общего образования [Электронный ресурс] / Реестр примерных основных общеобразовательных программ. – Режим доступа: <https://fgosreestr.ru/poop/federalnaia-obrazovatelnaia-programma-nachalnogo-obshchego-obrazovaniia-utverzhdena-prikazom-minprosvshcheniia-rossii-ot-18-05-2023-pod-372>. – Дата доступа: 06.01.2024.

5. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Математика. Базовый уровень (для 5-9 классов образовательных организаций) / Реестр примерных основных общеобразовательных программ. – Режим доступа: [https://vk.com/doc9225137\\_662981090?hash=hLRqm6Qs51VB5qRIQSMSLHE58PdixbTyFMPFknnL8tX](https://vk.com/doc9225137_662981090?hash=hLRqm6Qs51VB5qRIQSMSLHE58PdixbTyFMPFknnL8tX). – Дата доступа: 04.08.2023.
6. Mathematics Syllabus – Primary cycle P1-P5 [Electronic resource] // Schola Europaea : Office of the Secretary-General of the European Schools. – Mode of access: <https://www.eursec.eu/syllabuses/forms/syllabuses.aspx>. – Date of access: 15.05.2023.
7. Mathematics syllabus – primary (P1-P5) [Electronic resource] // Schola Europaea : Office of the Secretary-General of the European Schools. – Mode of access: <https://www.eursec.eu/Documents/Procurement/2021-012/Syllabus.pdf>. – Date of access: 20.11.2023.