Компетентностно-ориентированные учебные материалы в формате Pisa на уроках математики

***Учитель математики Коржова О.А.***

**Основные сведения об исследовании PISA**

***Общая характеристика***

 Стандартизированная оценка подготовки подростков 15 лет. Материалы разработаны совместно странами-участницами международной программы.

 Проводится в 32 странах, 28 из которых являются членами **ОEСD**.

 Было протестировано от 4 500 до 10 000 учащихся в каждой стране.

***Содержание***

 Исследование подготовки учащихся проводится по трем направлениям: "грамотность чтения", "математическая грамотность" и "естественнонаучная грамотность". Каждое из них соответствует определенным школьным предметам.

 Особое внимание уделяется пониманию учащимися основных понятий, овладению ими основными методами, изучаемыми в рамках трех указанных выше направлений, и умению использовать свои знания в разнообразных ситуациях.

 Проверке овладения конкретным содержанием учебных дисциплин не уделяться особого внимания. Изучается состояние основных знаний и умений, необходимых во взрослой жизни и приобретенных при изучении школьных предметов, а также оценке межпредметной компетентности учащихся (использованию знаний, полученных в рамках изучения различных предметов или из других источников информации, для решения поставленной задачи).

***Методы***

 Используется письменная форма контроля (тесты). На выполнение теста ученику отводится два часа (120 минут).

 В тесты включены задания с готовыми ответами, из которых надо выбрать верный, а также задания, на которые учащийся должен дать собственный краткий или полный обоснованный ответ. Некоторые задания состоят из нескольких вопросов различной сложности, которые относятся к одной и той же жизненной ситуации.

 Составляется несколько вариантов тестов. При этом одна и та же группа заданий может быть включена в несколько вариантов.

 Информация об учащихся собирается с помощью анкетирования (на заполнение анкеты учащимся дается 40-45 минут). Директора школ в течение 30 минут заполняют анкеты, в которых они представят информацию о своих школах. Полученная информация используется для выявления влияния заранее выделенных факторов на результаты обучения.

***Сроки проведения***

Исследование будет проводиться трехлетними циклами. Первый цикл - 1998- 2000 г.г., его результаты опубликованы в 2001г. Второй цикл - 2001- 2003 г.г., третий - 2004 - 2006 г.г. и т. д.

В настоящее время меняется взгляд на то, какой должна быть подготовка выпускника основной школы. Наряду с формированием предметных знаний и умений, школа должна обеспечивать развитие у учащихся умений использовать свои знания в разнообразных ситуациях, близких к реальным. В дальнейшей жизни эти умения будут способствовать активному участию выпускника школы в жизни общества, помогут ему приобретать знания на протяжении всей жизни. Исследование **PISA** ставит своей целью проверку наличия таких умений, то есть подготовку молодежи к "взрослой" жизни, что отличает его от других международных исследований, основной целью которых являлась проверка определенных школьными программами предметных знаний и умений, в основном, с помощью выполнения учебных заданий мало или совсем не связанных с реальной жизнью.

Ниже даются определения и краткие характеристики особенностей каждого из трех направлений данного исследования: "грамотность чтения", "математическая грамотность" и "естественнонаучная грамотность".

**Определение и содержание понятия “математической грамотности”**

Под математической грамотностью понимается способность человека понимать и заниматься математикой, высказывать хорошо обоснованные суждения относительно роли математики. Эта способность необходима для текущей и будущей личной, профессиональной и общественной жизни индивида в семье и обществе, а также для жизни созидательного, заинтересованного и мыслящего гражданина.

Термин «грамотность» имеет специфическое содержание в данном исследовании. Под грамотностью скорее понимается способность функционально использовать математические знания и умения, чем даже мастерское владение этими знаниями в рамках требований школьной программы. В принятом определении «заниматься» математикой не означает выполнение простых физических или социальных математических действий (например, вычислить сдачу при покупке в магазине), под этим подразумевается более широкое использование математики в связи с самыми различными целями, например, высказать обоснованное мнение о бюджете, предлагаемом правительством.

Математическая грамотность включает также способность выделить в различных ситуациях математическую проблему и решить ее, а также наклонность выполнять такую деятельность, что достаточно часто связано с такими чертами характера, как уверенностью в себе и любознательностью.

**Три направления, выделяемые в математической грамотности**

Для проведения проверки математической грамотности были выделены три направления: виды деятельности, содержание, ситуации.

**Виды деятельности**

Задания, используемые в исследовании, группируются вокруг трех уровней компетентности. Первый – *воспроизведение* включает проверку определений или простых вычислений, характерных для обычной проверки математической подготовки учащихся. Второй – *установление связей* требует интеграции математических фактов и методов для решения явно сформулированных и до некоторой степени знакомых математических задач. Третий - *размышления* включает проверку математического мышления, умения обобщать, глубоко понимать, использовать интуицию, анализировать предложенную ситуацию для выделения в ней проблемы, которая решается средствами математики, и формулирования этой проблемы.

**Содержание**

Содержание проверки в данном исследовании группируется вокруг некоторых общих явлений или типов проблем, которые возникают при рассмотрении этих явлений. В качестве таких явлений предлагаются следующие: количество, пространство и форма, изменение и зависимости, неопределенность.

Формируя математическую грамотность, мы развиваем у учащихся способности:

* распознавать проблемы окружающей деятельности, которые могут быть решены средствами математики;
* формировать эти проблемы на математическом языке;
* решать их с помощью математических знаний и методов;
* анализировать использованные методы решения поставленной проблемы;
* формулировать и записывать окончательные результаты поставленной проблемы.

При составлении задач в содержании необходимо отражать какую-либо из тем традиционного школьного курса математики.

В рамках этих тем значительное внимание уделить вопросам, имеющим большую практическую значимость (измерение величин, оценка результатов, проценты, масштаб, интерпретация диаграмм, графиков и т.п.)

В заданиях формата РISА могут быть использованы знания и умения из различных тем и разделов курса математики, а также других учебных дисциплин (например, физики, географии, биологии и т.д.) или внешкольных источников информации. Задачи PISA – интегрированные.

Для проверки математической компетентности учащихся могут быть использованы три типа данных задач: с выбором ответа; с кратким свободным ответом, когда ответ четко ограничен условием задачи по содержанию и форме (например, дается в виде числа, последовательности чисел или букв, рисунка и т.п.); с развернутым свободным ответом. Во многих задачах информация предлагается в форме таблиц, различных диаграмм, графиков, схем, рисунков. Содержание вопросов может быть подобрано так, чтобы в процессе их последовательного выполнения учащиеся получали некоторые «подсказки», необходимые для выполнения последних наиболее сложных вопросов, которые требуют некоторого обобщения (например, составления общей формулы процесса или явления и т.п.)

Цель эксперимента: разработать и апробировать серию тестов по предмету в форме тестов «PISA» путём совмещения компетентностно-ориентированного подхода в обучении с традиционным содержанием школьного курса математики.

Ожидаемый результат: способность учащихся выполнять задания/задачи в форме тестов PISA на основе письменной коммуникативной компетентности и оценке когнитивных умений: нахождения в тесте информации, интерпретация теста, рефлексии и оценки текста.

В процессе данного эксперимента были разработаны задания/задачи, аналогичные тестам PISA.

Они вписываются в требования учебных программ, помогают осваивать существующий стандарт по различным образовательным областям. Задания/задачи могут быть использованы не только как диагностические, но и как обучающие, поскольку в процессе решения ученик приобретает новые знания и умения.

**Задача:** «Банковские вклады».

**Класс:** 6-9.

**Тема:** Задачи на проценты.

**Тип урока:** урок применения знаний или урок-зачет по теме.

**Продолжительность выполнения задачи:**2 ч. (6, 7 кл.); 1 ч. (8, 9 кл.).

**Формируемые умения:**

* Работать с текстами разных видов. Извлекать нужную информацию.
* Сопоставлять, сравнивать, соединять информацию.
* Привлекать известные знания для решения поставленных задач.
* Использовать результаты решений предыдущих заданий для данного.
* Представлять информацию (расчеты) под некоторый вывод.
* Давать развернутый ответ на вопрос в свободной форме.

Банковская система в России сложилась в начале 90-х годов. Если в советское время существовал только один государственный Сберегательный банк России, то в настоящее время наряду с государственными банками существуют частные (или коммерческие банки).

*Из истории:*

*Сбербанк России был основан в 1841 году*

*Из словаря С.И. Ожегова:*

*Банк – крупное кредитное учреждение*

Перед населением Кировской области встает вопрос: в какой банк выгоднее вложить денежные средства?

*Из словаря С. И. Ожегова:*

*Вклад – вложенная куда-нибудь сумма денег*

*Вкладчик – владелец денежного вклада*

Всем известно, что банковские вклады являются надежным способом вложения денежных средств и служат дополнительным источником дохода.

Разные банки представляют своим клиентам разные возможности увеличения своих вложений, так как действуют различные процентные ставки. Уже с первого месяца размещения вклада действует определенная процентная ставка, ежемесячное начисление процентов и присоединение начисленных процентов к сумме вклада. Важно и то, что начисленные проценты можно снять в любое время и пополнение вклада возможно без ограничений.

Совет директоров банка может как увеличивать процентную ставку по вкладу, так и понижать её.

1. Среди российских банков есть государственные (например: Сбербанк России) и негосударственные (коммерческие), например Банк Москвы, Вятка-банк, Хлынов-банк и др. В каждом из них действует определенная процентная ставка на вклады и программа защиты денежных средств – система страхования вкладов.

Известно, что 75% населения Кировской области хранят денежные средства в тех или иных банках, 25% из них хранят деньги в коммерческих банках, остальные – в государственных.

Какая часть всего населения не используют банки в качестве дополнительных источников дохода? Какая часть населения хранит деньги в коммерческих банках? государственных банках?

2. При составлении договора между банком и вкладчиком оговариваются:

* предмет договора: внесение первоначальной суммы денежных средств, срок вклада, % ставка по данному виду вклада.
* права и обязанности сторон банка и вкладчика;
* особые условия; например, при выдаче наличными деньгами денежных средств, поступивших безналичным путем, банк взимает плату согласно тарифам путем её удержания из суммы, подлежащей выплате.

*Из словаря С. И. Ожегова:*

*Безналичный путь поступления денежных средств – это путь, производимый без уплаты наличными деньгами*

**«Вклад «Отличный» – доход приличный!» – так кировчане и жители области говорят о новом виде вклада АКБ «Вятка-банк».**

Вклад «Отличный» стал настоящим подарком в преддверии Дня рождения банка, которому 22 ноября 2007 года исполнилось 17 лет. Желая разделить радость события, «Вятка – банк» предложил всем желающим «Отличный» вклад с ОТЛИЧНЫМИ условиями! Этот вклад полностью оправдывает свое название и создан для тех, кто умеет копить деньги и хочет получать с них высокий доход.

Вы спросите: «В чем же отличие вклада «ОТЛИЧНЫЙ»?

ОТЛИЧИЕ № 1. Вклад «ОТЛИЧНЫЙ» – высокий доход за короткий срок!

Способ получения дополнительного дохода. Обычно при этом высокий % по вкладу обозначает необходимость «положить» свои деньги в банк на длительный срок… Но теперь именно «Вятка – банк» предлагает своим клиентам уникальную возможность всего за 6 месяцев значительно преумножить свои вложения!

ОТЛИЧИЕ № 2. Вклад «ОТЛИЧНЫЙ» – процент приличный!

Уже с первого месяца размещения вклада действует высокая процентная ставка, ежемесячное начисление процентов и присоединение начисленных процентов к сумме вклада. Важно и то, что начисленные проценты можно снять в любое время. Но и это еще не все: в последние 2 месяца процентная ставка по вкладу значительно увеличивается! А если увеличивается процент, то увеличивается Ваш доход!

Таким образом, вклад «ОТЛИЧНЫЙ» увеличивает Ваши сбережения все больше и больше!

ОТЛИЧИЕ № 3. Вклад «ОТЛИЧНЫЙ» – очень демократичный!

Если вы умеете считать свои деньги, то Вы непременно оцените тот факт, что минимальная сумма вклада «ОТЛИЧНЫЙ» – всего 5000 рублей. К тому же Вы можете пополнять вклад в течение первых 3 месяцев. «Это просто ОТЛИЧНЫЙ вклад с ОТЛИЧНЫМИ условиями!», – именно такие слова услышали сотрудники «Вятка-банка» от первых клиентов вклада «ОТЛИЧНЫЙ».

Годовая процентная ставка по вкладу:

 развернуть таблицу

|  |  |
| --- | --- |
| **Валюта вклада** | **Порядковый номер месяца** |
| **1-й** | **2-й** | **3-й** | **4-й** | **5-й** | **6-й** |
| Рубли | 10,4% годовых | 12,5% годовых |
| Доллар | 4,5 % годовых | 6,0% годовых |
| Евро | 4,0% годовых | 5,5% годовых |

 развернуть таблицу

**Уральский банк реконструкции и развития разработал вклад «ПРЕМИАЛЬНЫЙ», девиз которого «Доходам – подъем, по году не ждем!»**

 развернуть таблицу

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Валюта вклада** | **1 месяц** | **2 месяца** | **3 месяца** | **4 месяца** | **5 месяцев** | **6 месяцев** |
| рубли | 10% | 10% | 10% | 10% | 13% | 13% |
| доллары | 7% | 7% | 7% | 7% | 9% | 9% |
| евро | 6% | 6% | 6% | 6% | 8% | 8% |

 развернуть таблицу

Вклад «Банкир» Первого Дортрансбанка предлагает гражданам: «Почувствуй себя банкиром».

**Первый Дортрансбанк**

**Вклад БАНКИР**

При досрочном снятии вклада процентная ставка начисляется за фактическое время хранения.

 развернуть таблицу

|  |  |
| --- | --- |
| **Срок нахождения во вкладе** | **От 100 руб. до 1 млн. рублей** |
| до 32 дней | 0,5 % |
| от 32 до 62 дней | 2,0% |
| от 62 до 92 дней | 3,0% |
| от 92 до 182 дней | 6,0% |
| от 182 до 272 дней | 8,0% |
| от 272 до 1 года | 9,0% |
| 1 год | 10,0% |

 развернуть таблицу

В каком из данных банков выгоднее открыть вклад на 1 год гражданину Кировской области с первоначальным взносом в 5000 рублей?

Свой ответ подтвердите расчетами.

3. Какой доход в денежном выражении получит клиент Вятка-банка по вкладу «Отличный» за три года размещения денежных средств, если первоначальная сумма вклада составила 6,5 тыс. рублей?

4. Школьникам предложили решить такую математическую задачу:

Сбербанк России в начале 2006 года повысил процентную ставку на 2%, а ровно через год понизил ее на 2%. Что произошло с вкладом? Учащиеся по-разному ответили на данный вопрос. Одна группа ребят считает, что вклад не изменился, другая группа приходит к выводу, что вклад увеличился, а третья группа решила, что вклад уменьшился. Как бы вы ответили на вопрос задачи? Приведите аргументы (или расчеты), подтверждающие ваш ответ?

5. Уральский банк реконструкции и развития принял вклад от клиента на 3 месяца, какую сумму в долларах должен внести клиент банка, чтобы за данный период получить доход в 30 долларов?

6. В результате размещения вклада в банке Первый Дортрансбанк на 6 месяцев денежная сумма составила 9870 рублей. Какой первоначальный вклад был внесен клиентом?

7. Определите процентную ставку годовых по данному виду вкладов, если за год денежная сумма в размере 5500 рублей увеличилась до 5940 рублей.