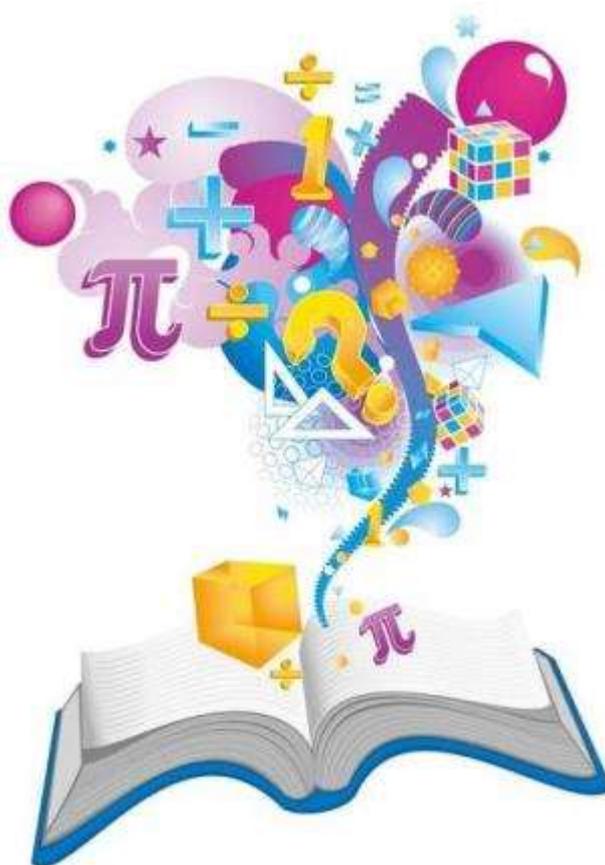


Государственное учреждение образования
«Гомельский областной институт развития образования»

**«Совершенствование профессиональной компетентности учителей
математики по формированию личностных, предметных и
метапредметных компетенций учащихся»**

Сборник материалов областного семинара



Гомель
2023

Составитель: Бурко Татьяна Владимировна, методист учебно-математического отдела естественно-математических дисциплин ГУО «Гомельский областной институт развития образования»

Рецензенты: Блажко Ольга Александровна, проректор по учебной работе, Федорович Наталья Михайловна, начальник учебно-математического отдела естественно-математических дисциплин ГУО «Гомельский областной институт развития образования».

В сборнике представлены материалы областного семинара, прошедшего 6 декабря 2023 года; представлен опыт и пути повышения качества преподавания математики в учреждениях общего среднего образования. Материалы предназначены для учителей математики, сотрудников методических служб, будут полезны руководителям учреждений образования. Материал публикуется в авторской редакции.

©ГУО «Гомельский областной институт развития образования», 2024

Основные направления деятельности учителей математики по повышению качества обучения

*Бурко Татьяна Владимировна, методист
учебно-методического отдела
естественно-математических дисциплин
ГУО «Гомельский областной институт
развития образования»*

Обеспечение качества образования является важнейшим требованием к организации образовательного процесса, которое, в свою очередь, зависит от качества созданных условий. Давайте рассмотрим и то, и другое.

Кадровый потенциал. Аттестация

В Гомельской области по состоянию на 1 октября 2023 года образовательный процесс осуществляет 1262 учителя математики, 92% из них имеют высшее образование. Наблюдается положительная динамика повышения квалификационного уровня педагогов в области: за последние три года учителей с высшей квалификационной категорией увеличилось с 47% до 52% (см. таблицу 1)

Таблица 1 – Количественный и качественный состав учителей математики

Квалификационная категория	2021	2022	2023
Без категории	11%	9%	8%
Вторая	8%	10%	7%
Первая	34%	33%	31%
Высшая	47%	48%	52%
Всего	1276	1254	1262

Необходимо отметить, что 66% педагогов области из числа имеющих первую квалификационную категорию уже сейчас могут претендовать на получение высшей квалификационной категории. В связи с этим считаем необходимым активизировать работу на местах в данном направлении, оказывая адресную помощь, в том числе со стороны учреждения образования, по подготовке к сдаче квалификационного экзамена. Количество педагогов в процентном соотношении, имеющих право претендовать на присвоение первой и второй квалификационных категорий, представлено на рисунке 1.

Это те педагоги, которые без сдачи экзамена в своих учреждениях могут повысить квалификационную категорию. Коллеги, методисты обратите внимание на этих педагогов, побеседуйте лично с каждым, может быть они и не знают о своем праве на аттестацию и нуждаются в нашей помощи.

Рисунок 1 – Резерв педагогов, имеющих право претендовать на присвоение квалификационной категории.



Учителя-методисты

Вершиной профессионального мастерства считается присвоение квалификационной категории «учитель-методист». Этой категории удостоены 519 педагогов республики, 67 из них – в Гомельской области. Из 30 учителей-методистов математики всей республики – 6 из Гомельской области. По сравнению с другими регионами республики это второй (после г.Минска) результат (см. рисунок 2).

Рисунок 2 – Учителя квалификационной категории «учитель-методист»



В этом году ни одного учителя–методиста не добавилось. На наш взгляд как минимум трое учителей области могут претендовать на квалификационную категорию «учитель-методист». Надеемся, что последний конкурс профессионального мастерства педагогических работников «Учитель года Республики Беларусь» не прошел зря, в областном этапе которого приняли участие 3 учителя по математике в номинации «Математика. Информатика. Физика. Астрономия»:

Зеленевский Александр Викторович, учитель математики ГУО «Гимназия №10 г.Гомеля». Лауреат третьего (областного) этапа республиканского конкурса.

Туровец Татьяна Сергеевна, учитель математики ГУО «Средняя школа №9 г.Мозыря». Лауреат третьего (областного) этапа республиканского конкурса» и победитель Фестиваля районных тренеров Гомельской области.

Еремич Алексей Сергеевич, учитель математики ГУО «Средняя школа №3 г.Светлогорска». Участник третьего (областного) этапа республиканского конкурса.

Перейдем к рассмотрению образовательных результатов учащихся.

Централизованный экзамен

В 2023 году изменилась форма выпускного экзамена в 11 классе: учащиеся сдавали два экзамена в форме ЦЭ, 1-ый учебный предмет – русский язык или белорусский язык, 2-й учебный предмет – по выбору.

В качестве централизованного экзамена математику сдавали 2655 выпускников (35% от общего числа учащихся 11 классов (7600)).

Средний балл централизованного экзамена учащихся области составил 57,52 балла.

Достаточно высокий средний балл у выпускников г.Гомеля (Центральный, Новобелицкий, Железнодорожный) и 3 районов области (Наровлянский, Светлогорский, Жлобинский).

Лидирующие позиции среди лицеев и гимназий занимают: Гомельский государственный областной лицей (88,30), Ельская районная гимназия (87,80), Гомельский городской лицей №1 (86,62), Гомельская Ирнинская гимназия (84,50), гимназия №14 г.Гомеля (83,86), Мозырский государственный областной лицей (81,95), Речицкий районный лицей (81,29), гимназия г.Светлогорска (81,24).

Радует, что 100-балльных результатов учащихся в области 39 (см. рисунок 3), из них 12 стобалльников приходится на Гомельский и Мозырский областные лицеи и Гомельский городской лицей №1. В разрезе учреждений общего среднего образования области стоит отметить районы: Речицкий, Центральный, Советский, Железнодорожный, Мозырский, Жлобинский, Светлогорский, Рогачевский, Лельчицкий, Кормянский.

Рисунок 3 – Результаты централизованного экзамена



Огорчает тот факт, что 13 выпускников области получили 0 на ЦЭ по математике, ниже 5 баллов набрало 42 выпускника. Это далеко не лучший результат изучения учебного предмета на протяжении 11 школьных лет (см. рисунок 4).

Рисунок 4 – Результаты централизованного экзамена



Возникает вопрос: почему 0? Причин может быть несколько:

- 1) Волнение и психологическая неготовность к участию ЦЭ.
- 2) Низкий уровень мотивации на получение максимального результата.
- 3) Неготовность к новой форме экзамена (учащиеся не знают как заполнить бланк, не понимают задания открытого и закрытого типа и т.д.)
- 4) Низкий уровень знаний по предмету.

В каждом из этих случаев необходимо обеспечить предварительную подготовку:

- 1) Кого-то научить психологической устойчивости.
- 2) Кому-то повышать мотивацию: это нам с вами кажется, что каждый участвующий в ЦЭ ребенок в полной мере осознает все ответственность за полученный результат, однако на самом деле это далеко не так, многие действительно требуют повышенного внимания в мотивации.
- 3) Учащимся следует многократно объяснить как заполняется бланк. Так как есть учащиеся, которые ни на РТ, ни в диагностическом тестировании участие не принимают. Одной репетиции в январе им недостаточно.
- 4) Рекомендуем 100% участие в 3-х этапах РТ текущего года.

И самое элементарное – учить решению задач!!!

Вот вам, если хотите, схематично обрисован комплекс мер, при выполнении которого нулевые результаты сведутся к минимуму.

Республиканская олимпиада

Еще одним из показателей качества работы учителя является результативное участие в олимпиадном движении.

Результаты заключительного этапа республиканской олимпиады в 2023 году – не самые высокие за последние 5 лет (см. таблицу 2), но и не самые худшие. Победы

принесли представители Гомельского городского лицея №1, Железнодорожного, Советского и Центрального районов г.Гомеля, Мозырского, Жлобинского районов. Благодарим всех, кто принимал участие в подготовке команды к заключительному этапу олимпиады!

Таблица 2 – Результаты заключительного этапа республиканской олимпиады за 5 лет

2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
14 дипломов	3 диплома (11 кл.)	8 дипломов	13 дипломов	9 дипломов

Гордимся тем, что учащийся гимназии №51 г.Гомеля Титов Павел стал победителем 64-ой Международной математической олимпиады, *которая проходила в Японии в г.Тиба*, завоевав при этом бронзовую медаль, а так же является обладателем золотой медали на Международной Жаутыковской олимпиаде.

На Международной Европейской олимпиаде, которая проходила в г.Портороже (Словения), учащаяся гимназии №58 г.Гомеля Петришина Анна завоевала бронзовую медаль.

Результаты на международных олимпиадах – это спорт высоких достижений, а вот победа на 3-м этапе республиканской олимпиады по силе каждому.

Рассмотрим итоги третьего этапа республиканской олимпиады. Ежегодно результативным участием отмечаются 5 районов области: Жлобинский, Мозырский, Речицкий, Светлогорский, Калинковичский и 3 района г.Гомеля: Железнодорожный, Центральный, Советский, представители ГГЛ №1, ГГОЛ.

Дважды за последние 5 лет становились победителями представители Гомельского и Рогачевского районов.

Хочется отметить Житковичский район, у представителей которого 4 года не было победителей, а в 2023 году учащийся 11 класса из данного района стал победителем, принеся в копилку района диплом 3 степени.

Непонятна ситуация в Новобелицком районе г.Гомеля, представители которого в 2023 году остались без диплома. Хотя до этого на протяжении последних 5 лет показывали достойный результат и у них есть потенциал.

13 районов области за 5 лет не имеют ни одного победителя (см. рисунок 5):

В этом году от Хойникского района не заявлено ни одного участника на 3 этап республиканской олимпиады: о каких результатах может идти речь, если район даже не пытается принять участие.

Методическим службам районов и учителям необходимо серьезно задуматься о том, есть ли вообще система подготовки учащихся и все ли звенья этой системы задействованы.

Рисунок 5 – Результаты третьего этапа республиканской олимпиады



Считаем, что основополагающим звеном в этой системе должен быть учитель, имеющий соответствующий уровень предметно-методических знаний и умений. Если у учителя их недостаточно, то необходимо задействовать дополнительные резервы.

Областная олимпиад учащихся 4-9 класса

На рисунке 6 вы видите результаты выступления учащихся 5-7 классов в областной олимпиаде, которая проводится не только с целью раннего выявления интеллектуального потенциала учащихся, но и качественной подготовки учащихся к республиканской олимпиаде.

Рисунок 6 – Результаты областной олимпиады учащихся 4-9 классов



Лидирующие позиции в рейтинге районов за последние 3 года занимают: Жлобинский, Калинковичский, Мозырский, Речицкий, Рогачевский, Светлогорский, Чечерский районы, Советский, Новобелицкий, Центральный районы г.Гомеля.

Победителями на 3-м этапе областной олимпиады дважды становились представители Гомельского, Добрушского и Хойникского районов области, а также

Железнодорожного района г.Гомеля; однократно - 6 районов области: Брагинского, Ельского, Добрушского, Кормянского, Наровлянского, Октябрьского.

6 районов области вообще не имеют победителей: Буда-Кошелевский, Ветковский, Житковичский, Лельчицкий, Лоевский, Петриковский. Возникает вопрос о преемственности, если учащиеся этих районов не готовят качественно к областной олимпиаде 4-9, то нет смысла ждать результат на республиканской олимпиаде. К сожалению, уважаемые коллеги, можно констатировать факт, что преподавание математики на олимпиадном уровне у этих районов потерян. Уверена, что профессиональные амбиции районных методистов и учителей математики не позволят окончательно утратить олимпиадников по математике.

Поиск причины неудачи и привлечение необходимых ресурсов – задача для методических служб, администрации и учителей. Для достижения желаемого результата следует помнить и использовать в работе возможность методической помощи со стороны представителей высшей школы, а именно УО «Гомельский государственный университет им.Ф.Скорины». На базе университета функционирует проект **ГГУ-профи**. Не хватает своих сил – обратитесь за помощью высшей школы.

Научно практическая конференция учащихся по естественнонаучным и социально-гуманитарным направлениям «Поиск»

29 октября прошла областная научно-практическая конференция учащихся по естественнонаучным и социально-гуманитарным направлениям «ПОИСК». В этом году для участия в конференции было заявлено 54 работы, что на 20 работ больше, чем в прошлом году. После первичной экспертизы было отобрано 16 работ. Это работы учащихся Житковичского, Мозырского, Петриковского, Речицкого районов, ГГОЛ, Советского, Центрального, Железнодорожного, Новобелицкого районов г.Гомеля (см. рисунок 7).

Рисунок 7 – Научно-практическая конференция «Поиск» 2023



Ни одной работы не было представлено 9 районами: Брагинский, Ветковский, Добрушский, Гомельский, Лельчицкий, Лоевский, Октябрьский, Хойникский и Чечерский районы.

38 работ не допущено к дальнейшей экспертизе. Причины:

1) работы носят реферативный характер (например, математика в профессии сварщика, когда формула или задача сводит с ума своей красотой математика в экологии);

2) не отвечают требованиям к оформлению результатов исследования;

3) имели невысокий уровень уникальности.

Над заявленной тематикой другие поработали продуктивнее, например, $[K_{(1,n-1)}]$ -иррегулярные графы, необычное сокращение, арифметическая производная, простеющие числа, диофантово уравнение с параметром и др.

По результатам участия в областной конференции на протяжении 3 лет победителями становились представители 3 районов области (Житковичский, Петриковский, Речицкий) и 4 районов г.Гомеля. Среди учреждений образования лидирующие позиции у учащихся занимают гимназии №№71, 56 г.Гомеля, Гомельского областного лицея, Речицкой гимназии, СШ №№4, 30, 44 г.Гомеля.

Республиканская научно-практическая конференция

Следующим этапом должно стать участие в республиканском конкурсе работ исследовательского характера, который пройдет в феврале 2024 года в г.Минске. Напоминаем, что не только победители конференции «Поиск» могут заявляться для участия в республиканском конкурсе. Заявки могут подавать все желающие.

На рисунке 8 представлены результаты республиканского конкурса работ исследовательского характера учащихся в секции «Математика» за последних 6 лет. Победителей в 2023 году подготовили Речицкий район, Советский и Железнодорожный районы г.Гомеля.

Рисунок 8 – Республиканский конкурс работ исследовательского характера



Наша область занимает лидирующие позиции в сравнении с другими регионами в исследовательской деятельности. Из 10-ти дипломов в секции

«Математика» по итогам республиканского конкурса работ исследовательского характера 5 на счету представителей Гомельской области. Данный факт свидетельствует о том, что в области сложилась система, которая приносит свой результат.

Областной турнир юных математиков

Хорошей подготовкой к конкурсу работ исследовательского характера является участие в областном турнире юных математиков.

Ежегодно победителями становятся представители Советского, Центрального, Железнодорожного районов г.Гомеля, Речицкого, Светлогорского и Ельского районов (см. рисунок 9). Также результативным 2023 год стал для представителей Калинковичского района. Команда отмечена дипломом III степени турнира.

Рисунок 9 – Результаты областного турнира юных математиков

<u>Имеют победителей</u> 2020-2023		<u>Не имеют победителей</u> 2020-2023	
<u>Ежегодно</u>	<u>Дважды</u>	Брагинский	
Советский	Жлобинский	Буда-Кошелевский	
Центральный	ГЛ №1	Ветковский	
Железнодорожный	ГОЛ	Гомельский	
Речицкий		Добрушский	
Ельский	<u>Однократно</u>	Житковичский	
Светлогорский	Калинковичский	Лоевский	
	Лельчицкий	Кормянский	
	Петриковский	Наровлянский	
	Новобелзский	Октябрьский	
	Мозырский	Хойникский	
		Чечерский	

На протяжении 3-х лет не смогли качественно подготовить команды к участию в очном этапе турнира представители 12 районов области: Брагинского, Буда-Кошелевского, Ветковского, Гомельского, Добрушского, Житковичского, Лоевского, Кормянского, Октябрьского, Наровлянского Хойникского и Чечерского районов. Причинами этого может являться как общее количество решенных задач, так и недостаточный уровень решения отдельных задач для участия в очном этапе турнира.

Участие и победа в турнирах готовятся в течение нескольких лет. Наивно полагать, что за месяц возможно подготовить команду-победительницу. Необходимо пройти длительный путь, чтобы достичь успеха.

Республиканский турнир юных математиков

Ежегодно на республиканский турнир юных математиков от нашей области заявляются команды, результат выступления которых – диплом первой, второй или третьей степени. Все заявленные команды были участниками областного турнира юных математиков. В 2022/2023 учебном году сборная команда Гомельской области и сборная г.Гомеля завоевали 2 диплома 3-й степени. Учреждения образования, подготовившие победителей: СШ №№30,44,34 г.Гомеля, СШ №9 г.Мозыря, гимназии №№71, 56 и 58, Речицкая районная гимназия.

Представители турнирного движения Гомельской области неоднократно входят в состав сборной команды Беларуси для участия в Международном турнире юных математиков. В 2023 году в состав сборной команды вошёл Шмыгалёв Игорь, учащийся гимназия №56 г.Гомеля. Турнир проходил в формате он-лайн посредством использования информационно-коммуникационных технологий. Результат - 2 место (серебряная медаль).

Турнирное движение в области развивается. Наша задача – не только удержать полученные позиции, но и сделать их более твердыми и стабильными.

Уважаемые коллеги, вы получили информацию – повод для определенных размышлений и проведения глубокого анализа. Мы дали наиболее общие рекомендации по совершенствованию профессиональной деятельности. Что необходимо для успеха и положительной динамики – решать вам в каждом из районов: кому-то необходимо подключить, например, учреждения высшего образования для подготовки к республиканской олимпиаде, а кому-то необходимо просто посадить учителей за парты и заставить их решать задачи. У каждого своя цель.

Убеждена, если работать целенаправленно, цель будет достигнута.

«Формирование у учащихся метапредметных компетенций на занятиях по математике. Ценностно-смысловая компетенция»

*Конюшенко Ирина Николаевна,
учитель математики*

ГУО «Средняя школа №1 г.Мозыря»

Современное образование направлено на формирование у учащихся компетенций, необходимых для успешной социализации и ответственного принятия осознанных решений, с которыми связана жизнь человека, в том числе при осуществлении профессионального выбора. Поэтому от учителя математики сегодня требуется научить детей тем знаниям, обучить тем умениям и развить те навыки, которыми ученик сможет воспользоваться в своей дальнейшей жизни. Основная роль в этом развитии личности отводится Ценностно-смысловой компетенции.

Это компетенция связана с ценностными представлениями ученика, его способностью видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нём, осознавать свою роль и предназначение, принимать решения. От ценностно-смысловой компетенции зависит индивидуальная образовательная траектория ученика и программа его жизнедеятельности в целом.

На своих уроках формирую ценностно-смысловую компетенцию:

- *При целеполагании урока*

На этом этапе ученик должен четко для себя представлять, что и как он изучает сегодня, на следующем занятии и каким образом он сможет использовать полученные знания в последующей жизни.

Перед изучением новой темы учитель рассказывает нам о ней. В это время на доске определены слова: “зачем”, “почему”, “как”, “чем”, “о чем”. Исходя из этих слов, мы четко представляем, что, когда, для чего и как будем изучать. Такой прием позволяет нам понять не только цели изучения данной темы в целом, но и осмыслить значение материала этого урока во всей теме.

- *Самообразование*

1. Самостоятельное изучение параграфа, темы.

Наилучшие результаты достигают при организации самостоятельной работы учащихся с учебным материалом. Учу ребят самостоятельно изучать отдельные темы при работе с учебником и ресурсами Интернет, опорными конспектами, маршрутными листами, алгоритмами.

Перед нами стоит задача – пересказать или пояснить прочитанное, выделить, обозначить, определить проблему, подвести итог, подчеркнуть, перечислить, произнести... В итоге мы не только более глубоко понимаем изучаемый материал, но и учимся выбирать главное, обосновывать его важность не только для других, но и, самое главное, для себя. Мы приобретаем навыки работы со справочной литературой, анализируем полученные результаты, видим связь изучаемых тем.

2. Предметная олимпиада

При подготовке к предметной олимпиаде, которая включает в себя нестандартные задания, учу ученика применять предметную логику не из школьного курса.

Я являюсь неоднократным победителем второго этапа олимпиады по математике. Получать определенные результаты мне помогают изучение тем вне учебника, решение нестандартных задач, применение новых методов решений.

- *Самоопределение учащихся*

1. Способствую на уроках выбору детьми той сферы, которая им наиболее интересна – это либо гуманитарная сфера, либо сфера точных наук. Элементы профориентации на уроках математики помогают выбору профессии или хотя бы вектора самореализации.

Для себя я четко решила, что будущая моя профессия будет точно связана с математикой. Мне нравится анализировать, строить логические цепочки, что необходимо в IT-сфере.

2. Подготовка к сдаче ЦЭ и ЦТ

Системная работа над формированием у учащихся навыков работы с тестовыми заданиями позволила показать определенные результаты на ЦЭ 2023 года. Средний балл в профильной группе составил 86.75, что позволило выпускникам быть конкурентоспособными во время вступительной кампании.

Работая с тестами, как по конкретной теме, так и с обобщающими, я представляю структуру тестов по математике. С 9 класса участвую в РТ.

Использование на уроках математики ценностно-смысловых компетенций позволяет повысить эффективность результатов обучения. Обучать математике и трудно, и интересно одновременно. Получаешь истинное педагогическое удовлетворение от того, что есть ученики, которым нужны хорошие, прочные знания по математике в жизни.

«Учебно-познавательная компетенция»

*Мельченко Лариса Николаевна,
учитель математики ГУО «Средняя школа
№7 г.Мозыря»*

Учебно-познавательная компетентность – готовность учащегося к самостоятельной познавательной деятельности: целеполаганию, планированию, анализу, рефлексии, самооценке учебно-познавательной деятельности, умению отличать факты от домыслов, владению измерительными навыками, использованию вероятностных, статистических и иных методов познания.

По отношению к изучаемым объектам учащийся овладевает навыками продуктивной деятельности: добывания знаний непосредственно из реальности, владения приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем.

Первое направление на пути формирования учебно-познавательной компетенции заключается в использовании исторических сведений на уроках математики, причём оно содержит в себе не только учебно-познавательный, но и воспитательный потенциал.

Второе направление на пути формирования учебно-познавательной компетенции – создание на уроках проблемных ситуаций, оказывающих влияние ещё и на моделирование умственных процессов. Создание проблемных ситуаций, суть которых сводится к воспитанию и развитию творческих способностей учащихся, к обучению их системе активных умственных действий. Эта активность проявляется в том, что ученик, анализируя, сравнивая, синтезируя, обобщая, конкретизируя фактический материал, сам получает из него новую информацию.

Третье направление на пути формирования познавательной компетенции – применение элементов занимательности на уроках математики. Занимательная

задача – это настоящая математическая задача, только с неожиданным или, как сейчас принято говорить, нестандартным решением.

Четвёртое направление на пути формирования учебно-познавательной компетенции – применение задач практической направленности. Так, обучающиеся должны хорошо понимать, что изучаемый ими материал имеет широкое практическое применение. Поэтому очень важно предлагать им «жизнь **Пятое направление** на пути формирования учебно-познавательной компетенции заключается в проведении нестандартных уроков и мероприятий.

Одна китайская мудрость гласит: «Я слышу – я забываю, я вижу – я запоминаю, я делаю – я понимаю», а значит, то, что выполнено практически, способствует скорейшему усвоению.

Каждому учителю необходимо выработать свою стратегию формирования учебно-познавательной компетенции. Есть стратегия, значит, легче обеспечить практику. Задача учителя: привить своим ученикам привычку к упорному, самостоятельному, творческому труду, выработать у учащихся умение преодолевать трудности при решении задач, а также при любой работе, связанной с учебной деятельностью.

Кунгер Ярослав, учащийся 10 класса

Нередко слышно мнение: я на математический факультет идти не собираюсь, зачем мне математика? Я петь пойду! Но это ошибочное мнение, без навыков математического мышления в XXI веке прожить сложно. Математика способствует развитию целого ряда качеств человека, таких как способность к анализу, умение применять свои знания на практике, находить закономерности, мыслить стратегически и логически.

За что я люблю математику? За то, что она – «помощница» других наук. Её методы успешно используют физика, химия, статистика, естествознание. Математика помогает учёным познать окружающий мир. Математика «двигает» человечество вперёд. Топтание на месте означает отставание. Для чего нужна математика? Чтобы цивилизация развивалась дальше.

Я сейчас учусь в 10 классе. Мы сейчас на уроках алгебры начали изучать тригонометрию. И многие мои одноклассники начали на уроках задавать вопросы: зачем нам нужна эта тригонометрия? Это неинтересно и очень сложно, давайте ее пропустим. Я заинтересовался этим вопросом и узнал много интересного.

Одними из первых специалистов, использующих тригонометрию, были моряки, не имеющие никакого другого ориентира в открытом море, кроме неба над головой. Сегодня капитаны кораблей, самолётов и других видов транспорта не ищут кратчайший путь по звёздам, зато активно прибегают к помощи GPS-навигации, которая без использования тригонометрии была бы невозможна.

Практически в каждом разделе физики вас ждут расчёты с использованием синусов и косинусов.

Ещё одна профессия, которая немыслима без тригонометрии - это геодезист. Используя теодолит и нивелир либо более сложный прибор - тахеометр, эти люди измеряют разницу в высоте между различными точками на земной поверхности.

Помимо этого, тригонометрия взаимодействует с биологией, медициной, геофизикой, навигацией, информатикой и даже музыкой.

Я лично очень люблю петь. Музыкальная сфера деятельности также взаимодействует с тригонометрией.

Представляю вашему вниманию интересную информацию о некоем методе, который точно обеспечивает связь между тригонометрией и музыкой. Этот метод анализа музыкальных произведений получил название «геометрическая теория музыки». С его помощью основные музыкальные структуры и преобразования переводятся на язык современной геометрии.

Это может привести к созданию принципиально новых музыкальных инструментов, а также внести изменения в современные методики преподавания музыки.

Да, скорее всего, для многих из нас математика не станет профессией, но человек, добросовестно изучавший математику, встаёт на определённую ступень своего развития, с которой он (в большинстве случаев) вряд ли сойдёт. И чем бы в дальнейшем он ни занимался, он будет стараться делать всё обдуманно, пытаться находить закономерности, удерживать в голове определённые последовательности.

«Информационная компетенция»

Нежданова Татьяна Анатольевна, учитель математики ГУО «Гимназия имени Я.Купалы» г.Мозыря

Компетентность – осведомленность, авторитетность; совокупность компетенций; наличие знаний и опыта, необходимых для эффективной деятельности в заданной предметной области.

Компетенция – это способность применять знания, умения, успешно действовать на основе практического опыта.

Информационная компетенция – готовность учащегося самостоятельно работать с информацией различных источников, искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её.

Современные дети – это особое поколение, которое не представляет свою жизнь без всевозможных электронных устройств. Математика – один из наиболее

сложных предметов в школьном курсе и учитель всеми возможными методами стремится повысить интерес и эффективность урока. ИКТ-компетенция – одна из ключевых компетенций современного педагога. Она представляет собой уникальное объединение профессиональных знаний, умений, навыков и опыта работы педагога, выраженные в технологии решения педагогических задач средствами современных информационно - коммуникационных технологий.

ИКТ-компетентность – владение различными информационно-коммуникационными инструментами и эффективное их применение в педагогической деятельности.

1) Владение навыками работы с информацией, представленной в электронном виде.

2) Знание и умение использовать рациональные методы поиска и хранения информации в современных информационных массивах;

3) Умение представить информацию в Интернете;

4) Владение навыками организации и проведения уроков и внеклассных мероприятий с использованием ИКТ.

5) Умение организовать самостоятельную работу учащихся посредством Интернет-технологий.

6) Умение применять основные существующие электронные (цифровые) средства обучения.

7) Умение находить, оценивать, отбирать и демонстрировать цифровую информацию в соответствии с поставленными учебными задачами.

8) Умение преобразовывать и представлять информацию в эффективном для решения учебных задач виде, составлять собственный учебный материал из имеющихся источников, обобщая, сравнивая, противопоставляя, преобразовывая различные данные.

9) Умение выбирать и использовать ПО для оптимального представления различного рода материалов, необходимых для образовательного процесса.

10) Умение создавать собственные электронные продукты.

11) Умение сформировать цифровое собственное портфолио и портфолио учащегося».

12) Умение грамотно выбирать форму передачи информации учащимся, родителям, коллегам.

13) Умение организовывать работу учащихся в рамках сетевых коммуникационных проектов, дистанционно поддерживать учебный процесс.

В Республике Беларусь уделяется большое внимание информатизации образования и в этой связи для учителя существуют официальные ресурсы, позволяющие улучшить образовательный процесс. Это электронные учебники, национальный образовательный портал, Единый информационно-образовательный

ресурс. Учитель может найти и направить учащихся для работы с данными ресурсами. С их помощью эффективно организуется подготовка к олимпиадам, конкурсам, ЦТ. Платформы и сервисы для онлайн-обучения [Moodle](#), Zoom, [Mett](#) позволяют объединять большое количество учащихся разделённых территориально. Для контроля усвоения отдельных тем большим подспорьем служит создание Google-тестов и использование готовых программных продуктов (например по подготовке к ЦТ – диск, ссылки на ресурсы), возможности LearningApps.

Не секрет, что лучше всего современными детьми воспринимается визуализированная информация. Визуализация способствует развитию воображения и фантазии, вызывает определённые ассоциации, развивает критическое мышление и многое другое... Такими сервисами являются «Облако слов», сервис Timeline (лента времени) инфографика и др.

В связи с развитием технологий, появлением новых возможностей информационная компетенция учителя все время совершенствуется и позволяет нам повышать интерес учащихся к математике, а также повышает эффективность обучения.

«Формирование коммуникативной компетенции на уроках математики»

*Подольская Елена Николаевна,
учитель математики ГУО «Средняя школа
№14 г.Мозыря»*

В современном мире все большее значение приобретает умение людей взаимодействовать друг с другом. От того, насколько люди обмениваются информацией, зависит эффективность работы.

Поэтому для современного учителя проблема развития коммуникативной компетенции учащихся особенно актуальна.

Термин «коммуникативная компетенция» введен американским ученым-лингвистом, а в системе образования он появился в результате становления т.н. СВЕ-подхода (competence-based-education),

Существует множество различных определений этого понятия. Вот наиболее распространенное из них: коммуникативная компетенция – готовность и способность к коммуникации с целью быть понятым

Однако проблема в том, что далеко не все учащиеся сегодня имеют хотя бы базовые коммуникативные навыки. А те «сильные» учащиеся, которые обладают хорошим математическим мышлением и запасом знаний, оказываются не готовы применить их в новых для себя ситуациях, как на уроках, так и в жизни.

Поэтому для современного учителя проблема развития коммуникативной компетенции учащихся особенно актуальна.

Условно структуру коммуникативной компетенции можно представить так:
устная (обсуждение, дискуссия, презентация, доклад);
письменная (чтение и получение информации, понимание и написание текстов).

Для формирования коммуникативной компетенции учащихся предпочтительны такие формы работы, как парная и групповая.

Групповая работа - это один из лучших способов, дающий возможность детям строить отношения на основе толерантности. При работе в группах они вынуждены считаться с мнением каждого, отстаивать свою точку зрения, выдавать результат совместной деятельности.

Во время работы в парах (группах) обсуждают выполнение совместных действий, распределение ролей, контроль и оценку.

Можно использовать следующие методы и приемы:

Математика – это язык, математическое образование может и должно стать средством языкового развития учащихся, научить их коротко, грамотно и точно формулировать свои мысли. В. А. Тестов

Приемы:

1) «Снежный ком»

Учитель или ребенок бросает мяч - снежок своим одноклассникам, и задает теоретический вопрос по изученным темам. Тот, кто поймал снежок, отвечает на вопрос и, задав очередной теоретический вопрос по теме урока или пройденным темам, вопрос кидает снежок следующему ученику.

2) «Дополни»

Рефлексия построенная по принципу незаконченного предложения.

3) «Портфель знаний»

Каждый ученик высказывается о том, какие знания получил на уроке, что осталось не ясным, какие вопросы еще остались. Затем мы складываем все в воображаемый портфель. Если остались вопросы можем обратиться к ним на следующем уроке.

4) «Толстые и тонкие вопросы»

«Тонкие» вопросы, те вопросы, на которые можно дать однозначный ответ. «Толстые» вопросы – это проблемные вопросы, предполагающие неоднозначные ответы.

5) «Верите ли вы»

Просим учеников установить и объяснить, верны ли данные утверждения

6) «Автор»

Если бы вы были автором учебника, как бы вы объяснили ученикам необходимость изучения данной темы. После прочтения текста

7) Прием «Зигзаг»

Группа учащихся работает над одной проблемой. Каждый член группы получает свой объект исследования. В процессе решения выдвигаются различные решения проблемы

8) Ромашка «Блума»

Учитель называет одного учащегося, он выбирает одноклассника, кому адресует вопрос, тот отвечает, затем он выбирает другого ученика и адресует ему вопрос и т.д.

Постановка проблемы.

Учить школьников анализировать проблему, искать пути её решения, брать на себя ответственность за её решение и, конечно же, высказывать свои предположения, аргументируя их.

На различных этапах урока учитель может с помощью техники простых вопросов вовлечь учащихся в диалог и заставить их участвовать в процессе урока не в качестве пассивных слушателей, а в качестве активных участников.

Так, на этапе проверки домашнего задания ученики представляют не просто ответы к заданиям, а комментируют или «представляют» («презентуют») его. Если ответы учащихся отличаются, можно предложить аргументировать свое решение и в процессе дискуссии определить правильное решение и ответ.

На этапе целеполагания учащимся можно предложить самостоятельно сформулировать цели и задачи урока (выдвинуть гипотезы и проверить их правильность).

На этапе актуализации знаний можно предложить ребятам ответить на ряд вопросов, например:

Знаете ли вы, как это посчитать? Какой порядок действий? Какие правила помогут выполнить это задание? Сможете посчитать устно? А есть идеи, как можно сделать проще? Можете сформулировать, каким правилом мы воспользовались?

На этапе первичного усвоения новых знаний вопросы могут быть такими:

Вы слышали когда-нибудь это словосочетание? А что вы знаете о...? Где в обычной жизни мы сталкиваемся с...? Как думаете, что тут можно сделать? Есть идеи, что можно сделать дальше? Повтори, пожалуйста, основную мысль материала, который мы обсудили. Если бы тебе нужно было другу объяснить то, что мы прошли, что бы ты сказал? Можешь теперь своими словами объяснить, что мы сделали? Приведи пример?

Первичная проверка понимания также может осуществляться учителем в виде диалога:

Есть идеи - с чего начать? Решали ли мы раньше такое? Какой будет план/порядок действий? Знаем ли мы формулу, которая бы связывала эти понятия? Кто знает правило об...? Какую формулу можем применить? Нет ли тут противоречия? Проговорим правило/метод, которым мы воспользовались.

На этапе первичного закрепления:

Проговори, пожалуйста полностью новый алгоритм/правило, который ты использовал/научился применять/запомнил. Как мы будем решать такую задачу в следующий раз? Если бы тебе нужно было другу объяснить то, что мы прошли, что бы ты сказал?

Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению может предполагать такие вопросы:

С чего ты начнешь выполнять это задание? Какое правило/теорему необходимо применить, чтобы выполнить это задание? Какая будет последовательность действий для выполнения этого задания? Какое самое трудное/простое задание? Что вызовет трудность при выполнении этого задания? Сможешь выполнить домашнее задание, не заглядывая в доп. источники?

Рефлексия:

Что из сегодняшнего урока вам запомнилось лучше всего? Что было труднее всего? Какие новые методы ты теперь знаешь? Можешь пересказать правило, которое мы изучили? Какие новые приемы мы применили на практике?.

На нестандартном уроке возможностей для развития коммуникативных навыков еще больше. Помимо традиционной формы возможно использование и других типов урока: урок-диспут; урок-практикум; урок с использованием технических средств обучения; урок-игра; урок-путешествие; интегрированный урок; урок-интеллектуальный марафон и др.

Использование учителем инновационных технологий также расширяет возможности для развития коммуникативной компетентности учащихся. Наиболее удачные, на наш взгляд, технологии, позволяющие наиболее эффективно развивать коммуникативные навыки учащихся, это: проектная технология; технология проблемного обучения, технология развития критического мышления.

Отдельно стоит сказать о возможностях развития коммуникативной компетенции учащихся во внеурочной (внеклассной) деятельности.

Это:

подготовка к олимпиадам, где задача учащегося – предложить различные нестандартные способы решения задания, выбрать наиболее рациональный из них и обосновать его;

внеклассные предметные мероприятия: игры, конкурсы, соревнования (здесь даже те учащиеся, которые имеют средний или низкий уровень знаний, имеют возможность проявить кругозор, смекалку и сообразительность и выступить в роли активного участника).

И особенно показательным с точки зрения не только развития, но и оценки уровня коммуникативной компетенции учащихся, является, на наш взгляд, участие в работе научно-практических конференций, конкурсах-защитах ученических научно-

исследовательских работ. Участие в подобных мероприятиях позволяет учащимся применить на практике навыки публичного выступления, ведения дискуссии, презентации результатов собственной деятельности.

Это помогает учителю работать творчески и интересно, а для ребенка урок становится самым любимым и увлекательным. Учащийся усваивает материал в процессе диалога, не замечая интеллектуальной нагрузки, быстро, весело, с удовольствием.



«Социально-трудовая компетенция»

*Орехова Ольга Владимировна,
учитель математики ГУО «Средняя школа
№15 г.Мозыря имени генерала Бородунова
Е.С.»*

Социально – трудовая компетенция на сегодняшний день является одной из важнейших компетенций. Развитость у учащихся социально-трудовой компетенции позволит выпускникам школ эффективно действовать в постоянно изменяющейся социально-трудовой среде, овладеть необходимыми трудовыми навыками и выполнять определенные социальные роли.

По мнению Андрея Викторовича Хуторского «Социально-трудовая компетенция – это базисная интегральная характеристика личности, отражающая готовность успешно действовать в гражданско-общественной, социально-трудовой сферах, в сфере профессионального самоопределения в соответствии с общественными нормами и собственным выбором».

Социально-трудовая компетенция означает владение знанием и опытом в гражданско-общественной деятельности (выполнение роли гражданина, наблюдателя, избирателя, представителя), в социально-трудовой сфере (права потребителя, покупателя, клиента, производителя), в области семейных отношений и обязанностей, в вопросах экономики и права, в профессиональном самоопределении. В эту компетенцию входят, например, умения анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений.

Опираясь на результаты международного проекта TUNING, определяются следующие компоненты социально-трудовой компетенции: когнитивный, деятельностный, ценностно-мотивационный.

- *Когнитивный компонент* – дает возможность знать и понимать сущность современной социально-трудовой, гражданско-общественной, экономико-правовой деятельности; трудоустройства; видов производства и профессии; карьерного роста.

- *Деятельностный компонент* – предполагает практическое применение знаний в конкретной ситуации: постановку образовательной и профессиональной цели; поиск и анализ информации; выбор необходимого оборудования для выполнения задания и его безопасное использование; оценку результатов деятельности с экономической, экологической, социальной точек зрения; способность находить и оценивать варианты решения проблем.

- *Ценностно-мотивационный компонент* – определяет направленность и активность личности, ее поступки и поведение, отношение к окружающей действительности, труду, социально-трудовой реальности, выбранной профессии. Содержание этого компонента представляют следующие личностные качества: осознание ценности труда и необходимости профессиональной подготовки; готовность строить свою собственную трудовую деятельность в соответствии с принципами и нормами, обеспечивающими устойчивое развитие страны, ценностями гражданского общества.

Для эффективного развития социально-трудовой компетенции учащихся в школе учителю математики необходимо осуществлять свою деятельность в нескольких направлениях:

Первое направление деятельности – это усиление практической направленности образовательного процесса. Именно в процессе приобретения и накопления опыта применения знаний и умений в практической деятельности они

развиваются до уровня компетенций. Для реализации этого направления на уроках математики необходимо включать в содержание образовательного процесса задачи практического характера. Цель этих задач – формирование умений учащегося действовать в социально-значимой ситуации.

Какие же виды практико-ориентированных задач способствуют развитию социально – трудовой компетенции?

1) Самыми распространёнными, несомненно, являются задачи на движение: движение лодки, катера по реке; движение автомобиля, пешехода по дороге; движение навстречу друг другу, в противоположные стороны либо в одном направлении.

2) Не менее распространены среди практических задач задачи на производительность: изготовление деталей или изделий токарем либо бригадой, уборка урожая комбайном, вспашка поля трактором и так далее.

3) Одним из важных видов задач с практическим содержанием являются, так называемые, житейские задачи, в которых требуется найти, сколько понадобится краски для забора, рулонов обоев для комнаты, досок для строительства, килограммов ягод для варенья, кирпичей для камина и так далее. Такой вид задач можно встретить в учебниках по математике любого класса.

4) Следующим видом задач являются задачи на проценты. К ним относятся задачи о вкладах в банк, о кредитах, о прибыли либо об изменении цены на товар. Такие задачи крайне актуальны и очень полезны для обучающихся, потому что, благодаря им, учащиеся не только учатся работать с процентами, но и могут применить данные знания на практике самостоятельно.

5) Так же среди практических задач, способствующих развитию социально – трудовой компетенции задач нужно отметить задачи на смеси и сплавы, которые у большинства обучающихся вызывают затруднения, потому что для получения ответа, кроме математических вычислений, требуется применение знаний на проценты.

6) Дополнительно из видов практических задач можно выделить экономические задачи. К ним обычно относятся задачи, требующие рассчитать расходы семьи за услуги ЖКХ, рассчитать экономическую выгоду от установления счётчика на воду, рассчитать выгоду от использования энергосберегающих приборов и так далее. К сожалению, экономических задач с практическим содержанием очень мало предлагается для решения учащимся, но данный вид формирует у обучающихся, не только математические навыки, но и подготавливает их к реальной жизни, учит экономии и бережливости.

7) Ещё одним видом задач практического содержания, развивающих социально – трудовую компетенцию, являются исторические или старинные

задачи. Рассмотрение таких задач на уроке повышает мотивацию учащихся к обучению математике, расширяет их познавательную сферу.

Второе направление деятельности педагога для развития социально – трудовой компетенции учащихся является расширение практики взаимодействия учащихся с окружающими людьми, обмена опытом, выработки собственного отношения к различным жизненным ситуациям, способам действия в них.

Организация образовательного процесса должна строиться не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение. Воспитательный потенциал такого взаимодействия заключается в максимальном использовании личностного опыта каждого участника; в применении социального моделирования, обеспечивающего проигрывание учащимися различных ситуаций, которые могут возникать в образовательном процессе, обществе, группе, реальной жизни; в установке на сотрудничество, уважение мнения каждого, свободного выбора.

Третье направление деятельности педагога – это активизация исследовательской деятельности учащихся посредством включения в образовательный процесс элементов экспериментальной работы. Освоение опыта экспериментирования, постановки вопросов и проблем, обобщения и систематизации вырабатывает навыки, важные в социально-трудовой сфере: умение работать в группе, решать проблемы. Включение элементов экспериментальной работы можно использовать во время уроков, а также во внеурочной деятельности.

Таким образом, процесс формирования у учащихся социально - трудовой компетенции позволит им эффективно действовать в постоянно изменяющейся социально-трудовой среде, овладеть необходимыми трудовыми навыками и выполнять определенные социальные роли.

«Компетенция личностного самосовершенствования»

*Новик Кристина Сергеевна,
учитель математики ГУО «Средняя школа
№5 г.Мозыря»*

«КОМПЕТЕНЦИЯ включает совокупность взаимосвязанных качеств личности, задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним; компетентность — владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности». А.В. Хуторской

ЛИЧНОСТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ – совокупность знаний, умений, навыков и социально-личностных качеств, позволяющих личности сохранять психическое и

физическое здоровье, потребность в самопознании, саморазвитии, самоактуализации и самореализации.

Критерии при выборе образовательных технологий:

- Организация групповых видов деятельности.
- Опора на проблемные ситуации реальной жизни, организация дискуссий, обсуждение и принятие решений.
- Опора на применение знаний из различных областей при решении проблем.
- Организация поисковой и исследовательской деятельности.
- Создание условий для самооценки и взаимооценки.

Формирование компетенции личностного самосовершенствования через:

- Решение задач с "лишними данными".
- Работа в парах «сменного» характера.
- Задачи на развитие навыков самоконтроля: проведение проверки решения математических упражнений.
- Составление учащимися собственных задач.
- Побуждающий диалог.
- Проведение мультимедийных презентаций (подготовленных учителем и учащимися).
- Творческие и индивидуальные задания.

Ключевые слова в характеристике компетенции:

- *искать*: опрашивать окружение; консультироваться у учителя; получать информацию;
- *думать*: устанавливать взаимосвязи между прошлыми и настоящими событиями; критически относиться к тому или иному высказыванию, предложению; уметь противостоять неуверенности и сложности; занимать позицию в дискуссиях и вырабатывать своё собственное мнение; оценивать социальные привычки, связанные со здоровьем, а также с окружающей средой; оценивать произведения искусства и литературы;
- *сотрудничать*: уметь работать в группе; принимать решения; улаживать разногласия и конфликты; договариваться; разрабатывать и выполнять взятые на себя обязанности;
- *приниматься за дело*: включаться в группу или коллектив и внести свой вклад; доказать солидарность; организовать свою работу; пользоваться вычислительными и моделирующими приборами;
- *адаптироваться*: использовать новые технологии информации и коммуникации; стойко противостоять трудностям; находить новые решения.

Компетенции личностного самосовершенствования направлены на освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки. Ученик овладевает способами

деятельности в собственных интересах и возможностях, что выражается в его непрерывном самопознании, развитии необходимых современному человеку личностных качеств, формировании психологической грамотности, культуры мышления и поведения. К данным компетенциям относятся правила личной гигиены, забота о собственном здоровье, внутренняя экологическая культура, способы безопасной жизнедеятельности.

Методы оценки личностной компетентности учащихся

- Индивидуально – психологический метод
- Психодиагностический метод
- Коммуникативный метод
- Психологическая диагностика личностных особенностей и состояний
- Деятельностный метод
- Метод экспертных оценок
- Методики «Несуществующее животное», «Лесенка»
- Мотивационно – ценностный метод
- Анализ успеваемости
- Наблюдение за поведением детей

Мозговой штурм «Формирование метапредметных компетенций учащихся на уроках математики посредством использования заданий практического применения: РЕШИ+ЕСЛИ=СИЛЁН»

Умение решать задачи – такое же практическое искусство, как умение плавать или бегать на лыжах. ему можно научиться только путем подражания или упражнения.

Если хотите научиться решать задачи, то решайте их.

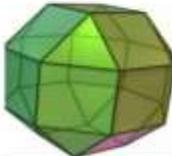
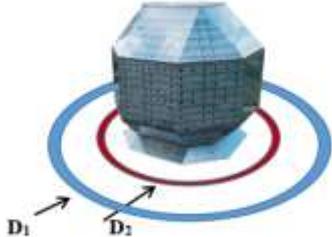
Дьердь Пойа

1. Ценностно-смысловая

Задача олимпиадная

Для развития ценностно-смысловой компетенции подходит проведение предметных олимпиад. В них всегда присутствуют нестандартные задачи, для решения которых нужно применить комплексный подход, всесторонние знания, как по математике, так и по другим дисциплинам, например, по логике. Такие задания позволяют развить математическое, алгоритмическое мышление, умение представить задачу наглядно, схематически. Так же можно говорить, что данная компетенция связана с профориентационной деятельностью, так как осознание

своих сил в данной области и своего интереса, в дальнейшем помогает выбору профессии или хотя бы вектора самореализации

Архитектурное решение	Ромбокубооктаэдр															
<p><i>Прочитайте текст «Ромбокубооктаэдр», расположенный справа.</i></p> <p>Определите, какое количество граней ромбокубооктаэдра смогут увидеть ребята, обходя здание по дорожкам D₁ и D₂.</p> <p><i>Выберите в таблице число граней, которые можно увидеть, передвигаясь по разным дорожкам.</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Дорожка</th> <th colspan="4">Число граней, которое можно увидеть с дорожки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D₁</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>24</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>D₂</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>24</td> <td>26</td> </tr> </tbody> </table> <p>Справочная информация. Ромбокубооктаэдр – это полуправильный многогранник, гранями которого являются 18 квадратов и 8 треугольников.</p> 	Дорожка	Число граней, которое можно увидеть с дорожки				D ₁	8	16	24	26	D ₂	8	16	24	26	<p>В рейтинге самых фантастических архитектурных объектов современности здание Национальной библиотеки Беларуси занимает 11-е место.</p> <p>Ребята решили изучить многогранник на местности, а для этого обойти вокруг здание книгохранилища.</p> <p>Витя стал обходить библиотеку, двигаясь по дорожке D₁, что находится на некотором расстоянии от здания. Петя пошел по дорожке D₂, что ближе к зданию.</p> 
Дорожка	Число граней, которое можно увидеть с дорожки															
D ₁	8	16	24	26												
D ₂	8	16	24	26												

Утверждение/ Высказывание	Число граней 8	Число граней 16	Число граней 24	Число граней 26
Дорожка D1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Дорожка D2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Общекультурная

Задача текстовая, связанная с физикой или химией и т.д.

Общекультурная компетенция формируется при решении текстовых задач. Учась решать текстовые задачи на математике, учащийся может перенести это умение на другие науки – физику, химию. Здесь важным является умение составлять математическую модель процесса, формализовать задачу, выработать алгоритм решения.

Архитектурное решение

«Вся геометрия – в одном здании», – так можно сказать о Национальной библиотеке Беларуси.

Внимание привлекает главное книгохранилище библиотеки, которое имеет форму **ромбокубооктаэдра**, расположенного на трехэтажной ступенчатой платформе (стилобат), а на уровне 23-го этажа находится панорамная площадка, с которой открывается красивейший вид на город Минск.

Группа учащихся решила исследовать геометрические формы, которые делают здание Национальной библиотеки не только архитектурно привлекательным, но и удобным в эксплуатации. Ребята разделились на группы по инженерным специальностям и разработали квест в виде интерактивной презентации здания с разнообразными заданиями.



Телелифт

Для ускоренного передвижения книг по Национальной библиотеке создана собственная железная дорога в миниатюре – телелифт. Ее длина – 850 метров.

Заказать нужную книгу или документ можно, воспользовавшись электронным каталогом. Заказ будет выполнен через 20 минут. Так быстро обслуживают в считанных библиотеках мира. В Парижской библиотеке, например, на это уходит в пять раз больше времени.



Размеры здания

Для определения форм и линейных размеров здания библиотеки ребята изучили интернет-источники. С учетом полученных размеров и масштаба они разработали схему конструкции здания библиотеки, на которой изображали здание вертикально и нанесли на нее некоторые размеры.

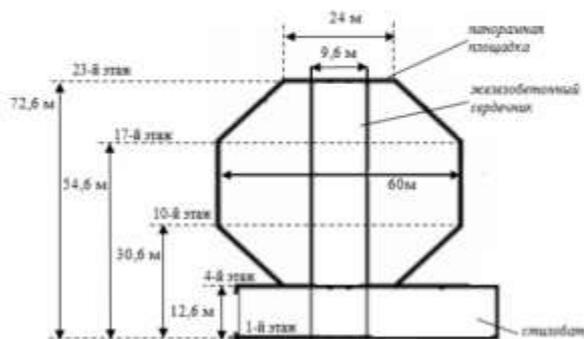


Схема конструкции здания библиотеки

Стекло́нный фасад

Особое внимание юных исследователей привлек стеклянный фасад книгохранилища.



Сверкающий алмаз

Одной из «изюминок» здания библиотеки является вечерняя подсветка, представляющая собой гигантский, площадью 1985 м², многоцветный экран на основе светодиодных светильников.

Как выяснилось, сверкающий алмаз оправдал себя не только с эстетической, но и с экономической точки зрения.

Было решено разработать схемы установки опорных металлических конструкций для каждой грани здания, на которые прикрепляются стеклянные элементы. Проведя расчеты с учетом размеров здания, ребята выяснили, что стороны каждой грани необходимо разделить на **шестнадцать равных частей**.

В результате было установлено, что металлическая конструкция каждой грани состоит из ячеек, форма которых зависит от вида многоугольника.

3. Учебно-познавательная

Задача о банковских вкладах или кредитах

Энергосбережение, покупка различных товаров, задачи статистического характера о нахождение группы жителей, по известному количеству всех жителей и процентному составу различных групп; задачи экономического характера о банковских вкладах или кредитах с известной процентной ставкой; задачи на умение использовать графики зависимостей в повседневной жизни (читать графики). Обычно такие графики строятся с использованием наблюдений за погодой, статистических наблюдений за продажами на фондовом рынке, зависимости пропорциональных физических величин, а также ходе химических реакций и т.д.

Какую сумму необходимо перечислить на счёт ресторана в качестве задатка? (При необходимости можно воспользоваться калькулятором!)

С помощью сети интернет найти признаки делимости на 11, 22, 33,44,55,66,77,88,99.

Ответ:



В ресторане при гостинице «Приять» города Мозыря планируют провести банкетное обслуживание участников областного семинара в количестве 33 человек. Для этого необходимо внести задаток в размере 18 рублей за человека.

Решение.

$$18 \cdot 33 = 18 \cdot 3 \cdot 11 = 54 \cdot 11 = 594 \text{ (руб.)}$$

– необходимо внести в качестве задатка.

Ответ: 594 руб.

Памятка:

Умножение на 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99.

- Чтобы двузначное число умножить на 22, 33, ..., 99, надо этот множитель представить в виде произведения однозначного числа на 11. Выполнить умножение сначала на однозначное число, а потом на 11:
- $15 \cdot 33 = 15 \cdot 3 \cdot 11 = 45 \cdot 11 = 495$
- $23 \cdot 66 = 23 \cdot 6 \cdot 11 = 138 \cdot 11 = 1518$

Математические хитрости
Anton Ion Образование ***** 382 982
Есть реклама
Приложение совместимо с вашим устройством
Установлено

← Умножение двузначного числа на 11:

-1-
 $35 \times 11 = 385$

Шаг 1 - Сложите цифры, из которых состоит двузначное число:
 $3 + 5 = 8$

Шаг 2 - Поставьте результат между двумя цифрами:
 $3_8_5 = 385$

Diagram illustrating the multiplication of 35 by 11. The result 385 is shown with arrows indicating the placement of the sum of digits (3+5=8) between the original digits (3 and 5).

4. Информационная

Задача на программирование

Информационная компетенция формируется в процессе освоения учащимися информационных технологий. Но при этом у учащихся должно сформироваться устойчивое мнение, что информационные технологии используются не только на уроках информатики, но и на всех других. Целесообразно проводить интегрированные уроки математики и информатики.

5. Коммуникативная

Задача парная, групповая

Этому способствует организация групповой и парной работы на уроках. Работа в малых группах позволяет решить практически все дидактические задачи от изучения нового материала до закрепления и обобщения пройденного. Очень важным условием при комплектовании групп является учёт межличностных отношений между её членами, а также уровень знаний всех членов группы.

СПИСОК ЖЕЛАНИЙ	Выбор пиццерии						
<p>Прочитайте текст «Выбор пиццерии», расположенный справа.</p>	<p>– Нам на всех должно хватить пять больших пицц. – сказала Валерия. – Давай подберём самый выгодный вариант, – предложил Роман. – Я могу тебе помочь, и вместе подсчитаем, сколько нужно будет заплатить.</p>						
<p>В какой из пиццерий будет выгоднее всего сделать заказ?</p>							
<p>Отметьте нужный вариант ответа.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="681 322 890 546"> <p>Пиццерия «Папина пицца»</p> </td> <td data-bbox="896 322 1361 546"> <p>Цена пиццы: 20 руб. (предложение действует при наличии промокода) Введите промокод (стоимость промокода – 7 руб.) Доставка: временно осуществляется только самовывоз (за пиццей необходимо будет приехать в кафе). Бесплатная доставка – при заказе от 200 руб.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="681 555 890 667"> <p>БелПиццерия</p> </td> <td data-bbox="896 555 1361 667"> <p>Цена пиццы: 25 руб. (без промокода) Введите промокод (1 руб.) и закажите любые 5 пицц за 100 рублей. Доставка: 5 руб.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="681 676 890 788"> <p>Пиццерия «Кубачак са сподачкам»</p> </td> <td data-bbox="896 676 1361 788"> <p>Цена пиццы: 29 руб. При заказе четырех пицц – пятая пицца в подарок. Доставка: бесплатная.</p> </td> </tr> </table>	<p>Пиццерия «Папина пицца»</p>	<p>Цена пиццы: 20 руб. (предложение действует при наличии промокода) Введите промокод (стоимость промокода – 7 руб.) Доставка: временно осуществляется только самовывоз (за пиццей необходимо будет приехать в кафе). Бесплатная доставка – при заказе от 200 руб.</p>	<p>БелПиццерия</p>	<p>Цена пиццы: 25 руб. (без промокода) Введите промокод (1 руб.) и закажите любые 5 пицц за 100 рублей. Доставка: 5 руб.</p>	<p>Пиццерия «Кубачак са сподачкам»</p>	<p>Цена пиццы: 29 руб. При заказе четырех пицц – пятая пицца в подарок. Доставка: бесплатная.</p>
<p>Пиццерия «Папина пицца»</p>	<p>Цена пиццы: 20 руб. (предложение действует при наличии промокода) Введите промокод (стоимость промокода – 7 руб.) Доставка: временно осуществляется только самовывоз (за пиццей необходимо будет приехать в кафе). Бесплатная доставка – при заказе от 200 руб.</p>						
<p>БелПиццерия</p>	<p>Цена пиццы: 25 руб. (без промокода) Введите промокод (1 руб.) и закажите любые 5 пицц за 100 рублей. Доставка: 5 руб.</p>						
<p>Пиццерия «Кубачак са сподачкам»</p>	<p>Цена пиццы: 29 руб. При заказе четырех пицц – пятая пицца в подарок. Доставка: бесплатная.</p>						
<p>Сколько денег на это потребуется?</p>							
<p>Запишите свой ответ в виде числа.</p>							
<p><input type="text"/> руб.</p>							

Решение.

Если заказ сделать в пиццерии «Папина пицца», то за 5 пицц необходимо будет заплатить $5 \cdot 20 + 7 = 127$ (руб.) и за пиццей нужно будет приехать в кафе, так как бесплатная доставка при заказе от 200 руб. ($127 \text{ руб.} < 200 \text{ руб.}$).

Если заказ сделать в «БелПиццерии», то за 5 пицц можно заплатить $5 \cdot 25 + 5 = 130$ (руб.) без промокода или же с промокодом $100 + 1 + 5 = 106$ (руб.).

Если заказ сделать в пиццерии «Кубачак са сподачкам», то за 5 пицц нужно будет заплатить $29 \cdot 4 = 116$ (руб.), так как пятая пицца в подарок и доставка бесплатная.

Таким образом, выгоднее всего сделать заказ в «БелПиццерии» и заплатить 106 руб.

Ответ: «БелПиццерия», 106 руб.

«Карта»

На рисунке 5 показан фрагмент карты «Объекты культурного наследия Республики Беларусь».



Рис. 5

Задание 8. Укажите расстояние от г. Минска до Беловежской пуши, если расстояние на карте по прямой от столицы нашей страны до национального парка равно 56 мм.

- а) 314 км; б) 326 км; в) 336 км; г) 326 000 м; д) 336 000 м.

Карта

56 мм

1 мм

$$\frac{56}{1} = \frac{x}{6000000};$$

$$x = 56 \cdot 6000000 = 336000000(\text{мм}) = 336000(\text{м}) = 336(\text{км}).$$

Ответ: в, д.

Местность

x мм

6000000 мм

6. Социально-трудовая

Задача по функциональной грамотности

В социально-трудовую компетенцию входят, например, умения анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений. Ребёнок должен овладеть минимально необходимыми для жизни в современном обществе навыками социальной активности и функциональной грамотности.

Социально-трудовая компетенция хорошо реализуется при отработке навыков устного счёта на уроках математики. Применяя устные упражнения, мы формируем и закрепляем у детей сознательные и прочные вычислительные навыки. Проводя такую работу в системе, совершенствуя её, можно добиться, что у учеников не будут проблемы при подсчёте сдачи, при покупке товара, при

определении количества бензина, необходимого, чтобы доехать до определённого пункта и т. д., что относится к социально-трудовой сфере.

Перед поездкой в кассе метро необходимо приобрести *жетон* или *карточку (проездной билет)* (рис. 3). Проездные билеты бывают двух видов: *без лимита поездок* (таблица 1) и *на определенное количество поездок* (20, 30, 40) (таблица 2).

Стоимость одной поездки – 80 копеек, залоговая стоимость проездного билета (без поездок) – 1 руб. 00 коп.



Рис. 3

В таблице ниже приведена стоимость поездок по проездному билету в зависимости от срока его действия.

Таблица 1 – Стоимость поездок по проездному билету без лимита поездок

На 10 суток	На 15 суток	На 30 суток
14 руб. 50 коп.	18 руб. 00 коп.	45 руб. 00 коп.

Задание . Андрею для поездки в метро в январе необходимо 52 поездки. В день он совершает больше одной, но меньше трех поездок. Для оплаты проезда Андрей покупает различные проездные билеты без лимита поездок, а при необходимости – жетоны (не больше 2). Используя данные таблицы 1, определите, какие проездные билеты и в каком количестве ему выгоднее приобрести. В бланке ответов приведите решение и запишите ответ. Залоговая стоимость проездного билета не учитывается.

Так как Андрей совершает в день только 2 поездки и ему надо за месяц совершить 52 поездки, то в месяц Андрей пользуется метро 26 дней ($52=2 \cdot 26$). Тогда:

- 1) $14,5+18=32,5$ (руб.) – за 2 проездных билета (один на 10 суток, а второй на 15 суток (25 суток)). Тогда Андрей может купить 2 проездных билета на 25 суток и 2 (1 день) жетона. Всего: 34,1 руб.
- 2) Андрей может купить проездной билет на 30 суток за 45 руб.
- 3) Андрей может купить 2 проездных билета по 15 суток за 36 руб.
- 4) Андрей может купить 3 проездных билета по 10 суток за 43,5 руб.

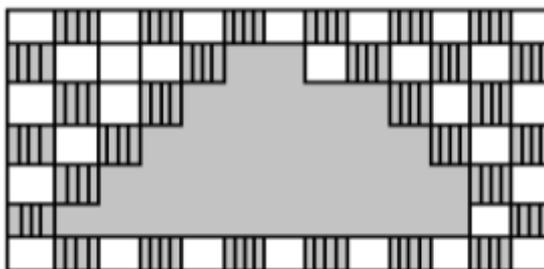
Ответ: 2 проездных билета на 25 суток и 2 жетона.

7. Личностная (самосовершенствование)

Задача обратная данной

Компетенция личностного самосовершенствования может формироваться при решении задач влияющих на самосознание учащихся. Например, когда требуется сделать проверку, или если стоит условие составить задачу обратную данной.

Задача: Пол в ванной выкладывали плитками двух видов в шахматном порядке. Несколько плиток положить не успели. Выложенные плитки изображены на рисунке. Сколько полосатых плиток надо доложить в ванную?



Решение

Существует несколько способов подсчета клеток. Рассмотрим наиболее популярные решения (графический и по действиям).

1-й способ

Дорисуем клеточки и посчитаем.

2-й способ

1) В каждом ряду 13 плиток. Порядок плиток в каждом нечетном ряду повторяется - 7 белых и 6 полосатых плиток. В четных рядах тоже повторяется - 6 белых и 7 полосатых плиток.

2) В кладке 4 нечетных и 3 четных ряда, тогда всего полосатых плиток должно быть $6 \cdot 4 + 7 \cdot 3 = 24 + 21 = 45$ штук.

3) На рисунке изображено 30 полосатых плиток.

4) Значит, осталось положить $45 - 30 = 15$ плиток.

Ответ: 15 плиток.

