

Компетентностный подход в формировании математических знаний и умений у учащихся с интеллектуальной недостаточностью

Н.И. Бумаженко, М.В. Швед, В.С. Лысак

Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова»

В статье представлены результаты изучения формирования практической математической компетенции у учащихся с интеллектуальной недостаточностью.

Цель исследования – изучение особенностей формирования практической математической компетенции у учащихся с интеллектуальной недостаточностью.

Материал и методы. Экспериментальное исследование уровня сформированности ключевых компонентов практической математической компетенции у учащихся с интеллектуальной недостаточностью проводилось в феврале–марте 2017 года на базе ГУО «Вспомогательная школа № 26 г. Витебска». Для этого исследования нами был разработан диагностический комплекс, который состоял из заданий и задач бытового характера, составленных на основе требований, предъявляемых программой к практической математической компетенции учащихся с интеллектуальной недостаточностью.

Результаты и их обсуждение. Исследование уровня сформированности ключевых компонентов (базовый, практический, функциональный) математической компетенции у старшеклассников с интеллектуальной недостаточностью показало наличие несформированности всех ее компонентов, что позволило выделить характерные особенности состояния математической компетенции учащихся с интеллектуальной недостаточностью.

Заключение. Формирование практической математической компетенции у учащихся вспомогательной школы находится на низком уровне. Полученные данные могут быть полезными при составлении коррекционно-развивающих программ для данной категории детей.

Ключевые слова: компетенция, компетентностный подход, математические знания, математические умения, интеллектуальная недостаточность.

Competence Approach in Shaping Mathematical Knowledge and Skills of Students with Intellectual Disabilities

N.I. Bumazhenko, M.V. Shved, V.S. Lysak

Educational Establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

Research findings of shaping practical mathematical competence of students with intellectual disabilities are presented in the article.

The purpose of the research is the study of features of shaping practical mathematical competence of students with intellectual disabilities.

Material and methods. The experimental study of the level of shaping main components of practical mathematical competence of students with intellectual disabilities was conducted in February–March 2017 at State Educational Establishment «Special School No 26 of the City of Vitebsk». For the research we elaborated a diagnostic complex which comprised tasks and problems of everyday character made up on the basis of curriculum requirements to practical mathematical competence of students with intellectual disabilities.

Findings and their discussion. The study of the level of basic components of mathematical competence shaping (the base, the practical, the functional) of high school students with intellectual disabilities showed the absence of shaping its all components, which made it possible to single out characteristic features of the state of mathematical competence of students with intellectual disabilities.

Conclusion. Shaping practical mathematical competence of special school students is at a low level. The obtained data can be used in compiling correction and developing programs for this category of children.

Key words: competence, competence approach, mathematical knowledge, mathematicak skills, intellectual disability.

Обучение учащихся с интеллектуальной недостаточностью на основе компетентного подхода является одним из главных направлений качественного преобразования системы специального образования.

Изучением вопросов формирования практической математической компетенции у учащихся с интеллектуальной недостаточностью занимались С.Г. Абассова, И.М. Бгажнокова, В.П. Гриханов, А.А. Катаева, Е.Е. Колосова, Л.В. Кузнецова, М.Н. Перова, М.Г. Стребелева, В.В. Эк.

Одна из главных целей обучения математике во вспомогательной школе – подготовка учащихся к повседневной жизни. Необходимо помочь каждому ребенку найти себя в этом мире и научиться безопасно и эффективно взаимодействовать. Для решения названной задачи следует приобрести знания, освоить определенные способы действий, стили поведения, обеспечивающие развитие тех способностей и задатков, которые у учащихся заложены.

М.Н. Перова считает, что курс математики должен дать ученикам такие знания и практические умения, которые помогут лучше распознавать в явлениях окружающей жизни математические факты, применять математические знания к решению конкретных практических задач, которые повседневно ставит жизнь. Овладение умениями счета, устных и письменных вычислений, измерений, решение арифметических задач, ориентация во времени и пространстве, распознавание геометрических фигур позволят учащимся успешно решать жизненно-практические задачи [1, с. 10].

Успех формирования самостоятельности детей с интеллектуальной недостаточностью зависит от адаптации учебной программы к нуждам конкретного ребенка. Ориентация на жизненно-практическую направленность уроков математики позволяет расширить образовательное пространство, обеспечивает возможности осуществления личностно ориентированного обучения, корректировать имеющиеся недостатки и формировать жизненно необходимые знания, умения и навыки каждого ребенка.

Наблюдения М.Н. Перовой, М.И. Сагатова, Т.И. Шамовой, В.В. Эк показывают, что школьники с интеллектуальной недостаточностью справляются с решением, если задачи составлены на основе действий с реальными предметами. Выполняя рисунок или моделируя содержание задачи предметами, учащиеся глубже проникают в предметно-действенную ситуацию задачи и легче устанавливают зависимость между данными и искомыми величинами. Поэтому разработка эффективной методики обучения детей с интеллектуальной недостаточностью моделированию содержания арифметических задач предметно-практическими действиями и схематическим рисунком, которая учитывала бы своеобразие познавательной деятельности учащихся и была направлена на более успешное решение задач, представляется весьма актуальной.

Успешность социальной адаптации учащихся определяется и способностью адекватно применять знания, умения и навыки в разнообразных жизненных ситуациях [2; 3]. Проблемное обучение позволяет развивать способность детей ориентироваться в обстановке, формирует привычку анализировать условия, в которых приходится действовать, адекватно применять знания в измененных условиях [4, с. 86].

Цель исследования – изучение особенностей формирования практической математической компетенции у учащихся с интеллектуальной недостаточностью.

Материал и методы. Экспериментальное исследование уровня сформированности ключевых компонентов практической математической компетенции у учащихся с интеллектуальной недостаточностью проводилось в феврале–марте 2017 года на базе ГУО «Вспомогательная школа № 26 г. Витебска».

Общее количество привлеченных к исследованию лиц составило 10 человек с диагнозом F70 по МКБ-10. К опытно-экспериментальной работе были привлечены учащиеся трех классов первого отделения: 8 «А», 9 «А» и 10 «А». Возрастной диапазон обследуемых – от 14 до 17 лет, из них 4 девочки и 6 мальчиков. Каждый из испытуемых выполнял один и тот же набор заданий в сходных условиях, а именно наедине с экспериментатором, в полной тишине, это позволило обеспечить объективность оценки результатов.

Нами были выделены ключевые содержательные компоненты понятия «практическая математическая компетенция»: базовый (определяется программой), практический (формирование у детей умений использовать математику в задачах бытового характера, в процессе решения прикладных задач), функциональный («узнавание» математики в окружающем мире и ее использование).

Изучение уровня сформированности ключевых компонентов практической математической компетенции учащихся с интеллектуальной недостаточностью осуществлялось по следующим направлениям: знание денег и денежных понятий; представление об экономии; уровень сформированности умений решать арифметические задачи бытового характера.

Нами был разработан диагностический комплекс, который состоял из заданий и задач бытового характера, составленных на основе требований, предъявляемых программой к практической математической компетенции учащихся с интеллектуальной недостаточностью.

Результаты и их обсуждение. Изучение практической математической компетенции в рамках базового компонента учащимися старших классов вспомогательной школы показало, что большинство респондентов знают и называют верно номиналы монет и купюр. Поэтому при выполнении задания, в котором необходимо было назвать и показать нужные монеты, 70% учащихся справились с данным заданием без ошибок, 30% испытуемых допустили незначительные

ошибки. Например, Настя Ш. вместо 1 копейки сказала, что это 10 копеек. При дальнейшем назывании монет девочка больше не допускала ошибок. Учащаяся 8 «А» класса Аня К. 1 копейку и 2 копейки назвала 1 рубль и 2 рубля соответственно, а вместо 5 копеек девочка сказала, что это 50 копеек. Похожую ошибку допустил и ученик этого же класса Егор К., 1 копейку мальчик назвал 1 рублем, но сразу же себя исправил.

В ситуации, когда нужно было не только определить номинал денежного знака, но и назвать математические варианты перевода одних денежных единиц в другие, только 50% старших школьников с интеллектуальной недостаточностью успешно справились с заданием. Эти респонденты знают, что в 1 рубле – 100 копеек, а в 3 рублях – 300 копеек. В остальных 50% случаев учащиеся с интеллектуальной недостаточностью продемонстрировали отсутствие минимальной базовой компетенции. Например, испытуемый Дима Р. дал следующий ответ: «В одном рубле – одна копейка, а в трех рублях три копейки». Другой испытуемый Егор К. дал быстрый ответ: «В одном рубле – десять копеек, а в трех рублях 30 тысяч». Кристина К. сказала, что один рубль – это десять тысяч, а три рубля – это тридцать тысяч. Данные примеры свидетельствуют о том, что учащиеся вспомогательной школы при выполнении перевода денежных единиц используют как недостаточно прочные знания денежных номиналов до деноминации 2016 г., так и новые денежные номиналы, что приводит к неправильному выполнению задания.

В структуру базовой компетенции входит умение правильно отсчитать определенную сумму денег и правильно определить количество денег. Изучение данного компонента показало, что только 10% учащихся старших классов вспомогательной школы справились без ошибок с данным заданием, 20% смогли выполнить только одно из двух заданий, а 70% не справились с заданием в полном объеме. Например, при проведении обследования испытуемая Ира К. вместо 39 копеек отсчитала 3 рубля 90 копеек, вместо 1 рубля 90 копеек отсчитала 1 рубль 9 копеек. При определении количества денег, представленных в диагностическом задании (2 рубля 16 копеек), Ира К. сказала, что это 21 рубль 60 копеек.

Испытуемый Костя З., выполняя задание по отсчету 39 копеек, насчитал сумму из 3 рублей 9 копеек. При определении количества денег, представленных в диагностическом задании (2 рубля 16 копеек), Костя К. ответил, что перед ним находится 21 рубль 51 копейка.

Таким образом, одной из особенностей практической математической компетенции учащихся с интеллектуальной недостаточностью является несформированность умений определять количество денег и отсчитывать необходимую сумму денег.

Изучение практического компонента математической компетенции было представлено семью практико-ориентированными математическими задачами. Количественный анализ полученных результатов показал, что только 10% учащихся старших классов вспомогательной школы справились верно со всеми заданиями, 20% не смогли правильно решить от одной до четырех задач, для 70% испытуемых недоступным было решение от пяти до семи задач (из семи предложенных).

Качественный анализ результатов показал, что старшеклассники с интеллектуальной недостаточностью испытывают существенные затруднения как на этапе осмысления математической задачи, поиска решения, так и в процессе выполнения вычислений. Наличие в предложенных арифметических задачах описания бытовых ситуаций, связанных с финансовой грамотностью, а также необходимости выполнять математические операции с деньгами, стало объективным затруднением для учащихся изучаемой категории. Так, с заданием, где необходимо было определить, сколько сырков можно купить на 5 рублей, если один сырок стоит 53 коп., справились только 20% старшеклассников с интеллектуальной недостаточностью. Остальные учащиеся не смогли в полном объеме осмыслить ситуацию и определить арифметическое действие, с помощью которого можно получить ответ.

Большинство испытуемых допускали ошибки, связанные с неумением переводить денежные суммы в общий номинал и непониманием данной необходимости. Например, при решении арифметической задачи «Порция борща стоит 49 коп., второе блюдо – 1 р. 10 коп., салат – 44 коп., компот – 15 коп., булочка – 50 коп. Сколько стоит весь обед?» испытуемая Аня К. просто написала ответ 268, не проанализировав условие задачи и единицы измерения. При оказании ей помощи со стороны экспериментатора девочка настояла на правильности своего ответа, что свидетельствует о не критичности к результатам своей учебной деятельности и формальности выполнения диагностического задания.

Изучение навыка рассчитывать остаток от суммы денег показало, что 70% старшеклассников с интеллектуальной недостаточностью совершают ошибки, связанные как с правильностью вычислений, так и с необходимостью перевода предложенных денежных сумм в единые единицы измерения, только 30% учащихся выполнили вычисления без ошибок, но нуждались в напоминании о переводе компонентов арифметического действия в единые единицы измерения. Например, Ира К. при решении задачи, где необходимо было посчитать, сколько мама получит сдачи, написала 14 р. 80 коп. вместо 13 р. 20 коп. При решении данной задачи Кристина К. определила, что сдача будет равна 14 р. 5 коп., а Аня К. получила следующий ответ – 10 р. 27 коп.

Полученные результаты позволили выделить уровни состояния практического компонента математической компетенции учащихся с интеллектуальной недостаточностью (рис. 1).

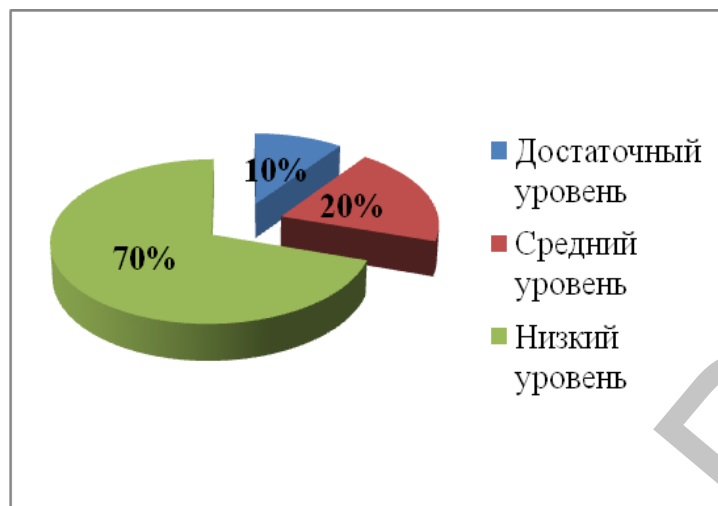


Рис. 1. Уровни развития практического компонента математической компетенции старшеклассниками с интеллектуальной недостаточностью (в %).

Изучение состояния функционального компонента практической математической компетенции у старшеклассников с интеллектуальной недостаточностью показало, что только 10% учащихся старших классов 1-го отделения справились верно со всеми заданиями (девять практико-ориентированных арифметических задач и практических заданий), 20% испытуемых допустили ошибки от одной до четырех задач, 70% старшеклассников с интеллектуальной недостаточностью допустили ошибки в пяти-восьми задачах.

Существенные трудности вызвали задачи и задания, направленные на изучение умения экономить и совершать более выгодные покупки, определять ненужные траты. Данные умения также входят в структуру функционального компонента практической математической компетенции. Большинство учащихся с интеллектуальной недостаточностью (от 60% до 100% в зависимости от задания) не знают, что такое экономия, что значит совершение более выгодной покупки, и не осознают основной причины необходимости экономии. Например, испытуемые Саша С. и Егор К. в задаче «На каких продуктах Коля мог сэкономить?» выбрали только шоколадный батончик «Snickers», проигнорировав покупку мальчиком газированного напитка и абсолютно не проанализировав факта наличия списка покупок, выданного мамой.

Процентные показатели состояния умения определять рациональность совершаемых покупок старшеклассниками с интеллектуальной недостаточностью представлены на рис. 2.

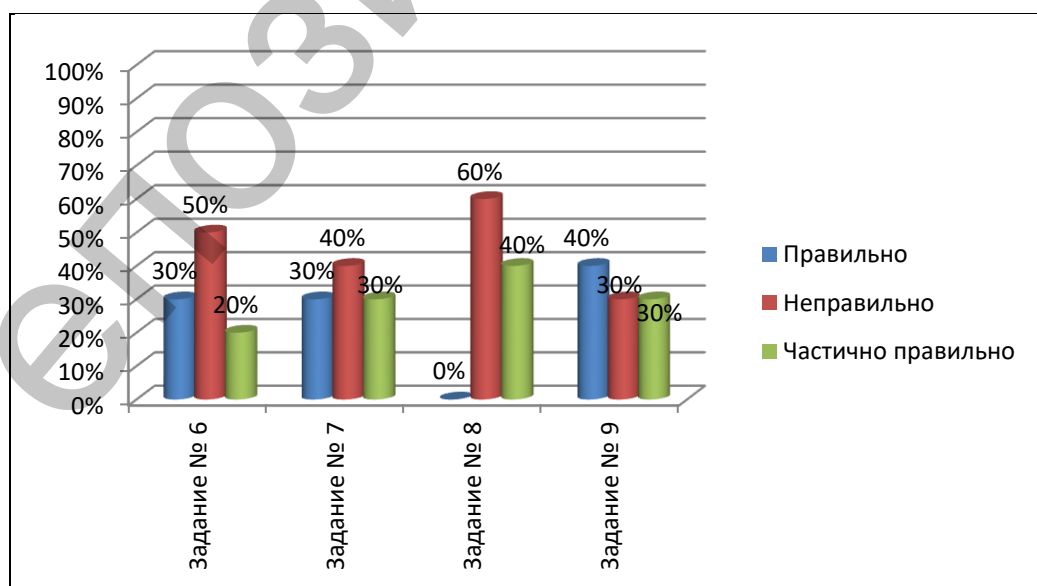


Рис. 2. Показатели состояния умения определять рациональность совершаемых покупок старшеклассниками с интеллектуальной недостаточностью (в %).

Изучение умения правильно рассчитать стоимость оплаты за электроэнергию и коммунальные услуги, исходя из данных платежной квитанции, учащимися с интеллектуальной недостаточностью показало, что только 10% испытуемых имеют навык расчета оплаты за электроэнергию, 90% старшеклассников с интеллектуальной недостаточностью не знают, как определять количество киловатт и исходя из показаний счетчиков рассчитать оплату по указанному тарифу; 20% учащихся верно рассчитали оплату за коммунальные услуги исходя из платежной квитанции, 80% испытуемых не справились с заданием. 90% учеников не знают, что такое «киловатт». После оказания респондентам обучающей помощи ими были выполнены нужные расчеты, однако при этом были допущены ошибки. Например, испытуемая Кристина К. вместо нужного ответа 11 р. 88 коп. получила 2188 р. Егор К. при расчете оплаты за электроэнергию получил ответ 11,800 р.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием G критерия знаков. Так как критическое значение $G=4$ (при $p=0,01$), а эмпирическое значение $G=3,5$, то, согласно формуле $G_{эм} \leq G_{кр}$, полученные данные могут считаться статистически достоверными [5].

Таким образом, результаты исследования уровня сформированности ключевых компонентов математической компетенции у старшеклассников с интеллектуальной недостаточностью показали несформированность всех ее компонентов (базовой, практической и функциональной компетенции).

Исходя из полученных результатов, нами были выделены характерные особенности математической компетенции учащихся с интеллектуальной недостаточностью: недостаточное знание номиналов монет и купюр, затруднения при их дифференциации, несформированность знаний о количестве копеек в рубле; ошибки при определении количества денег и неумение отсчитать их нужное количество; затруднения при разменивании купюр и монет различного номинала; трудности решения практико-ориентированных арифметических задач, связанных с финансовой грамотностью, экономией средств и пр.; недостаточный уровень сформированности бытовых экономических представлений; усугубленность проблем практической математической компетенции несформированностью умений качественного выполнения математических действий.

Заключение. Формирование практической математической компетенции у учащихся с интеллектуальной недостаточностью характеризуется несформированностью всех ее компонентов. Следовательно, существует объективная необходимость проведения коррекционно-развивающей работы со старшеклассниками с интеллектуальной недостаточностью по формированию у них практической математической компетенции как на уроках математики, так и в рамках специально организованной учебной деятельности, в том числе в реальных жизненных ситуациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перова, М.Н. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида / М.Н. Перова. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 408 с.
2. Гриханов, В.П. Образовательная экскурсия как средство формирования математических знаний и умений у учащихся с интеллектуальной недостаточностью / В.П. Гриханов, И.А. Свиридович, М.В. Троман // Специальная адукацыя. – 2012. – № 3. – С. 18–22.
3. Гриханов, В.П. Формирование у учащихся с интеллектуальной недостаточностью практической математической компетенции в процессе обучения математике / В.П. Гриханов, Е.А. Жук // Специальная адукацыя. – № 2. – 2013. – С. 47–51.
4. Воронкова, В.В. Социально-бытовая ориентировка учащихся 5–9 классов в специальной (коррекционной) общеобразовательной школе VIII вида: пособие для учителя / В.В. Воронкова, С.А. Казакова. – М.: ВЛАДОС, 2014. – 247 с.
5. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – СПб.: ООО Речь, 2001. – 350 с.

REFERENCES

1. Perova M.N. *Metodika prepodavaniya matematiki v spetsialnoi (korrektsionnoi) shkole VIII vida* [Methods of Teaching Mathematics at Special (Correction) School of VIII Type], M., Gumanitar. izd. tsentr VLADOS, 2001, 408 p.
2. Grikanov V.P., Sviridovich I.A., Troman M.V. *Spetsialnaya adukatsiya* [Special Education], 2012, 3, pp. 18–22.
3. Grikanov V.P., Zhuk E.A. *Spetsialnaya adukatsiya* [Special Education], 2013, 2, pp. 47–51.
4. Voronkova V.V., Kazakova S.A. *Sotsialno-bytovaya orientirovka uchashchikhsia 5–9 klassov v spetsialnoi (korrektsionnoi) obshcheobrazovatelnoi shkole VIII vida: posobiye dlia uchitelja* [Social and Everyday Orientation of 5–9 Year Students at Special (Correction) Comprehensive School of VIII Type: Teacher's Book], VLADOS, 2014, 247 p.
5. Sidorenko, E.V. *Metodi matematicheskoi obrabotki v psikhologii* [Methods of Mathematical Processing in Psychology], SPb., ООО Rech, 2001, 350 p.

Поступила в редакцию 12.03.2018

Адрес для корреспонденции: e-mail: vit.conf@tut.by – Бумаженко Н.И.