

ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕРАКТИВНЫХ УЧЕБНИКОВ

Лисовская Татьяна Викторовна,
профессор кафедры специальной педагогики
учреждения образования
«Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка»,
доктор педагогических наук, доцент

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы обучения математике на компетентностной основе, раскрывается содержание современного дидактического средства обучения – интерактивные учебники по математике для XI – XII классов учащихся с интеллектуальной недостаточностью с использованием информационно-коммуникационных технологий – дополненная реальность, которая расширяет представления обучающихся о профессиях.

Ключевые слова: учащиеся с легкой интеллектуальной недостаточностью, компетентностный подход, интерактивный учебник по математике, профессиональная ориентация, дополненная реальность.

Введение

На современном этапе развития специального образования, интегрированного обучения и воспитания, инклюзивного образования приоритетным направлением деятельности является разработка научно-методического обеспечения, в том числе структурных компонентов учебно-методических комплексов (УМК) для обучения учащихся с особенностями психофизического развития, включая учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью.

Сегодня учебная книга для учащихся с особенностями психофизического развития приобретает новые ярко выраженные

характеристики. Особенностью современных школьных учебников для таких учащихся является: дидактически адаптированное содержание учебного материала, доступное его изложение, реализация принципа дифференцированного обучения через дополнительный материал и разноуровневые практико-ориентированные задания, коммуникативная и социальная направленность, наличие достаточного объема иллюстративного материала (рисунков, репродукций и др.), обеспечивающего визуализацию учебного материала, заложенная определенная организационная форма процесса обучения; выраженная технология и методика преподавания и учения.

На протяжении 1996–2019 годов были разработаны, изданы и уже трижды претерпели переиздание учебные пособия по учебному предмету «Математика» для учащихся I–X классов первого отделения вспомогательной школы (вспомогательной школы-интерната). Авторами этих учебных пособий являются В.П. Гриханов, Т. В. Лисовская, Ж. Г. Пивоварчик, Е. С. Шилова. В то же время согласно учебному плану изучение учебного предмета «Математика» продолжается в XI–XII классах углубленной социальной и профессиональной подготовки. Однако в этих классах процесс обучения математике до 2018 года не был обеспечен учебной литературой, что обусловило актуальность разработки и издания учебных пособий по математике для учащихся XI–XII классов.

Целью обучения в XI–XII классах является подготовка учащихся с интеллектуальной недостаточностью к взрослой самостоятельной жизни, создание условий для достижения максимально возможного уровня социальной и профессиональной подготовленности. В названных классах одновременно с образовательной программой специального образования реализуется образовательная программа профессиональной подготовки рабочих (служащих) [3, статья 268]. Содержание образования включает уроки как по профессиональному компоненту (профессионально-трудова подготовка, охрана труда), в объеме 20 часов в неделю, из которых 19 ч

приходится на профессионально-трудовую подготовку, так и по общеобразовательному компоненту (русский язык и литература, математика, основы экономических знаний, социальное ориентирование, физическая культура), которые содержательно между собой взаимосвязаны и направлены на достижение основной цели – подготовка выпускника с интеллектуальной недостаточностью к социальному взаимодействию и профессиональной деятельности.

Основная часть

Владимир Платонович Гриханов писал: «Нет необходимости доказывать, что содержание математического материала, который усваивают учащиеся с интеллектуальной недостаточностью, обладает огромным коррекционно-развивающим потенциалом. Это подтверждают многочисленные научные исследования, выполненные в бывшем Советском Союзе, многолетняя практика обучения учащихся и результаты современных достижений в обучении учащихся математике...Способности к аналитико-синтетической деятельности, сравнению, обобщению, абстрагированию являются основой любого вида деятельности человека (учебной, бытовой, трудовой) и формируются содержанием всех предметных областей. Именно предметная область «Математика» и организация обучения учащихся с интеллектуальной недостаточностью оказывает особо значимое влияние на развитие названных интеллектуальных способностей».

В основе отбора содержания учебного материала по учебному предмету «Математика» для учащихся с легкой степенью интеллектуальной недостаточности в XI–XII классах углубленной социальной и профессиональной подготовки лежат следующие теоретико-методологические подходы: деятельностный, интегративный, компетентностный, личностно-ориентированный, индивидуальный и дифференцированный, интерактивный, профориентационный [5].

В данной статье акцент будет сделан на реализацию компетентностного подхода в содержании обучения математике с использованием современных интерактивных учебных пособий.

Усвоение содержания учебного предмета «Математика» осуществляется с учетом требований *компетентностного подхода*, отражающего нацеленность образования на формирование обобщенных способов деятельности у учащихся с интеллектуальной недостаточностью (В. П. Гриханов, А. М. Змушко, А. Н. Коноплева, Т. Л. Лещинская и др.).

Компетентностный подход, основой реализации которого является овладение учащимися системой ключевых, базовых образовательных компетенций, обобщенными способами деятельности, предполагает отбор учебного материала на основе достаточности теоретических сведений для выполнения практических заданий, способность и готовность учащихся к применению усвоенных знаний, умений, способов деятельности в практических ситуациях.

Целью учебного предмета «Математика» является формирование *базовых, практических и функциональных компетенций*, создающих условия для коррекции особенностей развития учащихся с интеллектуальной недостаточностью, овладения обобщенными способами деятельности, необходимыми в повседневной жизни и для социальной бытовой и трудовой адаптации [1].

Базовые компетенции определяются требованиями учебной программы к знаниям выпускников вспомогательной школы, усвоенным в ходе изучения учебного предмета «Математика». *Практические* компетенции базируются на сформированности у учащихся способов действий, умений использовать математику в задачах бытового характера, в процессе решения прикладных задач. *Функциональные компетенции* обеспечивают «узнавание» математики в окружающем и использование математических знаний, умений, способов деятельности в изменившихся ситуациях [1].

В условиях реализации компетентностного подхода существенным

является формирование практических умений, связанных с применением усвоенных знаний, накопления опыта практической деятельности для решения жизненно значимых задач в реальных ситуациях.

Кроме учета реализации компетентного подхода в содержании, отбор задач и заданий для учебников по математике для XI – XII классов был составлен также в соответствии со списком профессий, который отражен в Перечне квалификаций, рекомендованных для обучения лиц с особенностями психофизического развития, в том числе инвалидов в Республике Беларусь [8]. В соответствии с данным документом, учащиеся с интеллектуальной недостаточностью могут получить профессию по 40 специальностям: среди которых есть как распространённые (например, швея, сборщик обуви, маляр, столяр, садовод, животновод), так и менее распространённые (мозаичник, переплетчик, гончар и др.) [10]. Так, например, в содержании учебной программы по математике для XI–XII класса предусмотрены такие задания как: определить продолжительность рабочего дня, отпуска, рассчитать время от дома до работы, пользуясь расписанием городского транспорта в Интернете, решить задачи-расчеты с использованием понятий «площадь», «периметр» «объем»: оклейка (окраска, побелка) стен (пола, потолка) комнаты, определение расхода строительных материалов при выполнении ремонтных работ в квартире, строительстве дома, теплицы и др.

В декабре 2018 года в издательстве «Народная асвета» впервые вышло учебное пособие «Математика» авторов Лисовская Т.В., Скивицкая М.Е. и Войткевич М.И. для XI классов углубленной социальной профессиональной подготовки учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью, а в декабре 2019 года для XII классов авторов Лисовская Т.В., Скивицкая М.Е. и Фомина О.В. [6; 7]. Оба этих учебных пособия разработаны в соответствии с требованиями учебной программы учебного предмета «Математика» для XI–XII классов углубленной социальной и профессиональной подготовки первого отделения вспомогательной школы (вспомогательной школы-интерната) с русским языком обучения, утвержденной Министерством

образования Республики Беларусь в 2016 году [9]. Несмотря на то, что это учебники по общеобразовательному компоненту учебного плана, все их содержание направлено на реализацию основной цели – профессионально-трудовая подготовка учащихся с интеллектуальной недостаточностью. Кроме этого, особенностью данных учебных пособий является и то, что в них используется новая информационно-коммуникационная технология, в частности – *дополненная реальность*, которая вместе с текстом книги помогает расширить пространственные рамки образного восприятия особых учащихся [2]. Применение технологии *дополненной реальности* в разработке учебника по предмету «Математика» призвано обеспечить адаптацию элементов содержания математического образования с учетом индивидуальных запросов обучающегося с интеллектуальной недостаточностью. Наличие тесных межпредметных связей, заложенных в содержание обучения учебных предметов «Математика» и «Профессиональная подготовка», позволяет использовать технологию *дополненной реальности* в аспекте проведения профориентационной работы, направленной на расширение представлений будущих выпускников о специальностях, которые им доступны, а также возможностях и условиях их получения [4]. Так, например, на страницах учебного пособия «Математика» для XI класса размещены 11 QR-кодов. При наведении любого мобильного устройства (смартфона или планшета) на один из таких знаков учащийся может получить дополнительные сведения о профессии швеи, санитарки, дворника, садовода, цветовода, овощевод, рабочего зеленого строительства, грузчика, животновода, штукатура, уборщика производственных помещений, заработной плате, условиях приема документов и поступления в учреждения образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку абитуриентов по данным специальностям [10]. Такой вариант предъявления информации позволяет разнообразить средства, применяемые педагогом для работы на уроке, способствует поддержанию интереса учащихся к учебному материалу. Данная технология применяется в качестве вспомогательного

средства визуализации учебного материала, представляя необходимые сведения в интерактивном режиме посредством использования QR-кода.

Прежде, чем приведем несколько примеров заданий со страниц новых современных учебников по математике для XI – XII классов, хотелось бы привести слова Владимира Платоновича Гриханова из нового методического пособия для педагогов, которые стали для нас ориентиром при подборе и составлении арифметических задач. «Особо следует оценить коррекционно-развивающие возможности обучения учащихся решению арифметических задач различных видов, структурных особенностей текстового материала. Известно, что даже решение простой арифметической задачи представляет выраженный интеллектуальный процесс. При всех объективных и субъективных сложностях, которые сопровождают этот самый сложный в математике процесс овладения учебным материалом, при использовании всех методических средств, достижение позитивных результатов возможно не только в развитии мышления, речи, но и овладении учащимися способами решения задач бытового характера, оценке ситуаций, которые происходят ежедневно в доме, вне дома, в школе».

Так, на страницах учебника математики для XI класса представлены задачи следующего содержания [6]:

- Рабочий день начинается в 08.30. Поездка на работу длится 40 минут. Когда тебе надо встать, чтобы умыться, позавтракать и приехать на работу без опоздания?
- После окончания профессионально-технического колледжа Максим начал работать с сентября 2011 года. Определи, сколько полных лет составляет его трудовой стаж.
- Из дома до театра Ольге Ивановне надо ехать в метро, а потом 3 остановки на автобусе. Жетон в метро стоит 65 копеек, а талон – 55 копеек. Сколько денег понадобится Ольге Ивановне на проезд туда и обратно?
- Сыну необходимо купить куртку за 80 р., ботинки за 50 р., брюки за 34 р., спортивную обувь за 28 р. Может ли купить семья все сразу, если

ежемесячный доход семьи составляет 550 р., а расход на постоянные нужды равен 320 р.?

- Выпиши в магазине цены всех продуктов питания, которые хотелось бы купить. Найди стоимость покупки. Сколько рублей ты потратишь, если будешь покупать эти продукты каждый день в течение месяца? Что значит быть бережливым?

- Абонемент в аквапарк в Минске на 3 часа для взрослого человека стоит 25 рублей, на ребенка – 18 рублей. Сколько денег должна заплатить семья из трёх человек (два взрослых и один ребенок), посещая аквапарк?

Умение регулировать и планировать деятельность во времени являются одним из условий успешного осуществления профессионально-трудовой деятельности. Диссертационное исследование, выполненное соискателем Фоминой О.В. с учащимися в возрасте 17-18 лет первого отделения вспомогательной школы, подтвердило, что представления и ориентировка во времени у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью находятся преимущественно на поверхностном и низком уровнях, и являются фрагментарными, неполными и неточными, характерно отсутствие взаимосвязанного комплекса представлений о времени, способах его измерения, не сформировано умение ориентироваться во времени [11]. В свою очередь умение регулировать и планировать деятельность во времени создает основу для развития таких качеств личности, как организованность, собранность, целенаправленность, точность, необходимых для успешного осуществления профессионально-трудовой деятельности. Поэтому, в учебном пособии «Математика» для XII класса уделено довольно много внимания заданиям, направленным на формирование представлений о времени. Проиллюстрируем некоторыми примерами [7].

- За сутки через неплотно закрытый кран теряется 400 л воды. Сколько восьмилитровых вёдер воды потеряет семья, если кран не закрыт неделю (7 дней), месяц (30 дней)?

- Гречневая каша переваривается в желудке человека 2 ч. Тушеная рыба — на 1 ч быстрее каши, а отбивная из свинины — на 5 ч дольше рыбы. За сколько часов переварится в желудке отбивная из свинины? Как ты думаешь, что лучше съесть на ужин: кашу с рыбой или кашу с отбивной? Почему?

- Игорь Михайлович работает сторожем по графику 2 через 2 (2 дня рабочих, а затем 2 дня выходных). Назовите все выходные дни сторожа в апреле, если первый рабочий день у него пришелся на 2 апреля 2019 г.

- Рабочий день начинается в 08.30. Его продолжительность составляет 6 ч, обеденный перерыв длится 30 мин. Определите, в котором часу закончится рабочий день.

- Рабочие прокладывают тоннель длиной 500 м. Известно, что за первый рабочий день рабочие проложили 20 м тоннеля, в последующие дни они выполняли одинаковый объем работы. Определите, сколько метров тоннеля проложили рабочие в последний день, если вся работа была выполнена за 9 дней.

- Трудовой отпуск Александра Петровича начался 22 мая 2019 года. Продолжительность отпуска 25 календарных дней. Определите, когда мужчине необходимо выйти на работу.

Заключение

Итак, формирование базовых, практических и функциональных компетенций в смоделированных жизненных ситуациях составляет главную особенность уроков математики, содержание которых имеет ярко выраженный прикладной характер. Ученик на уроке осуществляет простые и сложные виды действий, что обогащает его жизненный опыт, практику жизни. Формирующиеся способы деятельности отражаются в учебных программах, учебниках, методиках обучения.

Для качественного обучения и воспитания учащихся с интеллектуальной недостаточностью были разработаны следующие критерии оценки прикладного содержания обучения: направленность цели и задач изучения

предметного содержания на жизненную востребованность; наличие специфических задач изучения предметного содержания; тематическая согласованность в изучении предметного содержания данной образовательной области с другими областями учебного плана для учащихся данной категории; последовательность и горизонтальность в прохождении изучаемых тем в учебной программе; достаточность и дифференцированность часов на прохождение той или иной темы в предметном содержании программы; наличие социогуманитарной направленности содержания не зависимо от учебного предмета; наличие воспитывающего характера содержания не зависимо от учебного предмета; наличие разноуровневости в требованиях к усвоению содержания учебной программы; сформулированность предполагаемых формируемых способов деятельности.

В 2020 году в издательстве «Народная асвета» готовится к выходу методическое пособие для педагогов «Обучение математике в первом отделении вспомогательной школы». В данном пособии будут представлены основные содержательные линии, которые отражают сущность компетентностной основы обучения математике учащихся с интеллектуальной недостаточностью: коррекционные возможности содержания, методов и приемов, средств обучения, использования компьютерных средств обучения математике; примерный перечень практических заданий для использования на уроках, примерное тематическое планирование учебного материала.

Идея создания такого методического пособия принадлежала Владимиру Платоновичу Гриханову, и поэтому соавторы (Лисовская Т.В. и Скивицкая М.Е.) полностью оставили его разделы в авторской редакции, тем самым сохранив память о замечательном Человеке, выдающемся Учителе, талантливом Ученом.

Список использованной литературы

1. Гриханов, В.П. Формирование базовых представлений, умений у детей с множественными нарушениями развития как условие обучения их прикладной математике / В.П. Гриханов // Специальная адукацыя. – 2008. – №4. – С. 44–52.
2. Дополненная реальность [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Дополненная_реальность](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дополненная_реальность). – Дата доступа: 29.01.2018.
3. Кодекс Республики Беларусь с изменениями и дополнениями от 4 января 2014 г. № 126-З [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://etalonline.by/?type=text®num=hk1100243#load_text_none_1. – Дата доступа: 18.01.2017.
4. Лисовская, Т. В. Интерактивный учебник по математике для учащихся с интеллектуальной недостаточностью / Т. В. Лисовская, М. Е. Скивицкая // Дефектология.– 2018. – №2. – С.44 – 50.
5. Лисовская, Т. В. Реализация актуальных научных подходов в содержании учебника математики XI класса для учащихся с интеллектуальной недостаточностью / Т. В. Лисовская, М. Е. Скивицкая// Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць / [ред. кол.; голов. ред. О. М. Топузов]. – К.: Педагогічна думка, 2018. – Вип. 20. – С.212 – 222.
6. Математика : учебное пособие для 11-го класса первого отделения вспомог. школ с русск. яз. обучения. / Т.В. Лисовская, М. Е. Скивицкая, М.И. Войткевич. – 1-е изд., нов., Минск: Народная асвета, 2018. – 246 с.
7. Математика : учебное пособие для 12-го класса первого отделения вспомог. школ с русск. яз. обучения. / Т.В. Лисовская, М. Е. Скивицкая, О.В. Фомина. – 1-е изд., нов. – Минск: Народная асвета, 2019. – 224 с.
8. Перечень квалификаций, рекомендованных для обучения лиц с особенностями психофизического развития, в том числе инвалидов в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.asabliva.by/ru/main.aspx?guid=2551>. – Дата доступа : 20.11.2017.

9. Программа «Математика» для XI–XII классов углубленной социальной и профессиональной подготовки первого отделения вспомогательной школы (вспомогательной школы-интерната) с русским языком обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http : // asabliva.by/ru/main.aspx?guid=8075](http://asabliva.by/ru/main.aspx?guid=8075). – Дата доступа : 24.08.2017.
10. Учреждения образования, обеспечивающие получение профессионально-технического образования лицами с особенностями психофизического развития, в том числе инвалидами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.asabliva.by/ru/main.aspx?guid=2551>. – Дата доступа : 20.11.2017.
11. Фомина, О. В. Характеристика представлений о времени и умения ориентироваться во времени у учащихся XI-XII классов вспомогательных школ / О. В. Фомина // Педагогическая наука и образование. – 2018. – № 4. – С. 88–91.