

МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ К РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ

Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина

Введение

Положение каждой страны на мировом рынке определяется уровнем развития передовых технологий. Для развития наукоемких производств сегодня необходимы высококвалифицированные специалисты, обладающие нестандартным мышлением, исследовательскими навыками. В связи с этим в образовании всех стран усиленно развивается математическая составляющая. Перед системой образования Беларуси стоят задачи, среди которых важнейшими являются: всемерное развитие у подрастающего поколения их природных задатков, способностей; качественная подготовка педагогов к работе с одаренными детьми [1].

Актуальность проблемы подготовки будущего учителя математики к работе с одаренными детьми подтверждают выявленные нами противоречия между современными требованиями к подготовке будущего учителя к работе с одаренными учащимися и недостаточной разработанностью этого вопроса в педагогической науке и практике сферы профессионального образования; объективной потребностью общеобразовательных учреждений в учителе, способном эффективно работать с одаренными школьниками, и слабой разработанностью принципов, условий, содержания и технологий обеспечения готовности будущего специалиста к работе в этом направлении [1–5].

Анализ психолого-педагогической и методической литературы показал наличие незначительного числа исследований, в которых показана методическая система подготовки будущего учителя математики к работе с одаренными учащимися, недостаточную разработанность основных технологических процедур.

Цель нашего исследования – теоретическая разработка и внедрение научно-обоснованной методической системы подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми.

Для достижения цели исследования поставлены следующие задачи:

- 1) выявить теоретические основы методической системы подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми;
- 2) раскрыть сущностные характеристики готовности будущего учителя математики к работе с одаренными детьми;
- 3) разработать концепцию и модель подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми;
- 4) определить компоненты методической системы подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми;
- 5) выявить педагогические условия реализации методической системы подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми, критерии и показатели ее эффективности;
- 6) разработать информационно-методическое обеспечение подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми.

Исследование проводилось на базе физико-математического факультета Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина. В выполненном исследовании разработана и описана оригинальная методическая система подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми, включающая следующие подсистемы: целевую, содержательную и процессуальную. Взаимодействие и взаимовлияние подсистем обеспечивается согласованными учебными планами, активными технологиями обучения, созданием условий для саморазвития. Центральным звеном методической системы являются концепция и теоретическая модель подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми; предложены конкретные технологические процедуры ее внедрения в учебный процесс; обоснованы педагогические условия функционирования модели, критерии и показатели ее эффективности.

1. Методологические основы методической системы подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми

Известно, что математические способности детей проявляются уже в дошкольном возрасте; математика обладает огромным развивающим потенциалом. Школьников, значительно опережающих своих ровесников по способности к математическим рассуждениям, оперированию числами, знанию математических понятий, называют одаренными в области математики. Проявление высокого уровня способности к аналитическому мышлению при решении простых математических задач – показатель способности быстро и глубоко освоить математику. Одаренные в области математики дети составляют одну из наиболее ценных частей естественных ресурсов белорусской нации. Именно они обладают потенциалом для получения кандидатских и докторских степеней в молодые годы, из них получаются наиболее квалифицированные специалисты. Важно выявлять таких детей как можно раньше, помогать им развивать и совершенствовать свои природные дарования [1–3].

Изучение трудностей, встречающихся в практической работе учителей математики по работе с одаренными детьми, показывает, что их подготовка в вузе недостаточна. В процессе обучения, во время педагогической практики этой проблеме не уделяется должного внимания. Анализ программ обучения будущих учителей математики, их содержания позволяет констатировать, что вопросам подготовки к работе с одаренными детьми отводится 3–5 % всего объема учебного времени. Опрос выпускников математического факультета (в опросе участвовало 96 респондентов (2011–2013 г.)) об их готовности к работе с одаренными учащимися показывает:

– бессистемность и отсутствие целенаправленной психолого-педагогической и методической подготовки в этом направлении (85 %);

- недостаточную ориентацию вузовского образования на личность обучаемого и творческую самореализацию в системе знаний, умений и навыков в работе с одаренными в области математики детьми (70 %);
- отсутствие условий для проявления индивидуальных способностей (62 %);
- жесткую обусловленность действий в процессе педагогической практики (70 %);
- слабую ориентацию на исследовательскую деятельность в школьном образовании (40 %) [1–3].

Анкетирование, проведенное среди молодых учителей математики, позволяет констатировать высокий интерес педагогов к организации эффективной работы с одаренными детьми, методике ее проведения. Об этом свидетельствуют 98 % утвердительных ответов на вопрос анкеты. В то же время в ходе исследования выявлено, что педагогам не хватает специальных теоретических знаний по предмету и методике, по психологии – 86 % опрошенных; испытывают затруднения при моделировании образовательного поля для одаренных детей – 75 % респондентов; в отборе содержания обучения – 62 %; в установлении конструктивного взаимодействия с «научным миром» – 68 %. Убеждены в необходимости специальной подготовки к работе с одаренными детьми 100 % опрошенных учителей математики.

Формирование профессиональной компетентности учителя – предмет научных исследований Е.В. Бондаревской, О.Л. Жук, Н.И. Запрудского, И.А. Новик, А.Н. Сендер, В.А. Сластенина, А.В. Хуторского, М.А. Чошанова и др. Категория «готовность к деятельности» в психолого-педагогической литературе трактуется неоднозначно: результат профессиональной подготовки (В.А. Крутецкий, В.А. Сластенин и др.); система профессионально значимых качеств, умений (И.А. Колесникова и др.); предстартовое состояние (В.А. Алторцев и др.); интегративное свойство личности, включающее совокупность компетенций в психолого-педагогической и предметной областях знаний (О.Е. Ломакина) [1, 6–10].

Методологическую основу процесса подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми составляют подходы: компетентностный, системный, деятельностный, личностно-ориентированный, синергетический, обеспечивающие взаимосвязь, целостность, преемственность теоретической, практической и организационной составляющих профессионального образования.

Для нашего исследования представляет интерес определение компетентностного подхода О.Е. Лебедева: «компетентностный подход – это совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов. Данные принципы определены следующими положениями:

1) смысл образования состоит в развитии у обучаемых способности самостоятельно решать разнообразные проблемы на основе использования социального опыта, в том числе и собственного опыта;

2) содержание образования представляет собой дидактически адаптированный социальный опыт решения мировоззренческих, познавательных, политических, нравственных и других проблем;

3) смысл организации образовательного процесса заключается в создании условий для формирования у обучаемых опыта самостоятельного решения познавательных, организационных, коммуникативных, нравственных и иных проблем, составляющих содержание образования;

4) оценка образовательных результатов основывается на анализе уровней образованности, достигнутых обучаемыми на определенном этапе обучения» [10].

С позиции компетентностного подхода результатом процесса подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми должна быть не сумма усвоенной студентами информации, а их способность самостоятельно эффективно действовать в различных сферах педагогической

деятельности на основе использования приобретенного в процессе обучения собственного опыта.

В профессиональном образовании суть компетентного подхода состоит в формировании у обучаемого определенного набора ключевых компетенций, которые впоследствии позволят ему успешно пройти профессиональную адаптацию в выбранной сфере деятельности. Разработчики государственных образовательных стандартов высшего образования выделяют:

- академические компетенции, включающие знания и умения по изученным учебным дисциплинам, умение учиться;

- социально-личностные компетенции, включающие культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им;

- профессиональные компетенции, включающие способность решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.

Будущий учитель математики должен: уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач; владеть системным и сравнительным анализом; владеть исследовательскими навыками; уметь работать самостоятельно; быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью); владеть междисциплинарным подходом при решении проблем; иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером; обладать навыками устной и письменной коммуникации; уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни. Будущий учитель математики должен: обладать качествами гражданственности; быть способным к социальному взаимодействию; обладать способностью к межличностным коммуникациям; владеть навыками здоровьесбережения; быть способным к критике и самокритике; уметь работать в команде. Учитель математики должен: проводить учебные занятия на современном научно-теоретическом и методическом уровнях; управлять самостоятельной работой обучающихся,

организовывать их учебно-исследовательскую деятельность; разрабатывать и использовать современное учебно-методическое обеспечение; руководить научно-исследовательской работой обучающихся; планировать и организовывать воспитательную работу с обучающимися; осуществлять педагогические измерения и мониторинг образовательного процесса; на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности; осваивать и внедрять в учебный процесс инновационные образовательные технологии и др.

Н.И. Запрудский определяет профессиональную компетентность через систему знаний, умений и навыков, профессионально-значимых качеств личности, обеспечивающих выполнение определенных профессиональных обязанностей. Б.С. Гершунский отождествляет данное понятие с уровнем собственно профессионального образования, опытом и индивидуальными способностями человека, его мотивированным стремлением к непрерывному самообразованию и самосовершенствованию, творческим и ответственным отношением к делу. А.К. Маркова определяет профессиональную компетентность как совокупность пяти сторон педагогической деятельности учителя: личность педагога, педагогическое общение, педагогическая деятельность, обученность, воспитанность.

Системный подход (В.Г. Афанасьев, И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин и др.) – совокупность общенаучных методологических принципов, в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем. Типы систем многообразны: материальные и духовные, неорганические и живые, механические и органические, биологические и социальные, статичные и динамичные, открытые и замкнутые и т. д. Любая система представляет собой множество разнообразных элементов, обладающих структурой и организацией. Структура – это совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе; относительно устойчивый способ связи элементов того или иного сложного целого. Специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследование на раскрытие

целостности объекта и обеспечивающих ее механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину. К числу основных требований системного подхода относятся следующие:

а) выявление зависимости каждого элемента от его места и функций в системе с учетом того, что свойства целого несводимы к сумме свойств его элементов;

б) анализ того, насколько поведение системы обусловлено как особенностями ее отдельных элементов, так и свойствами ее структуры;

в) исследование механизма взаимозависимости, взаимодействия системы и среды;

г) изучение характера иерархичности, присущего данной системе;

д) обеспечение множественности описаний с целью многоаспектного охвата системы;

е) рассмотрение динамизма системы, представление ее как развивающейся целостности [12–13].

Деятельностный подход рассматривает человека как объекта и субъекта общественных отношений и деятельности (П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, А.В. Петровский, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина и др.). Концепцию «учения через деятельность» предложил американский ученый Д. Дьюи. Основные принципы его системы: учет интересов учащихся; учение через обучение мысли и действию; познание и знание – следствие преодоления трудностей; свободная творческая работа и сотрудничество.

Деятельностный подход в образовании – это философия образования, методологический базис, на котором строятся различные системы развивающего обучения. Основная особенность деятельностного метода заключается в том, что новые знания не даются в готовом виде. Обучаемые «открывают» их сами в процессе самостоятельной исследовательской деятельности. Педагог лишь направляет эту деятельность и подводит итог, давая точную формулировку установленных алгоритмов действия. Таким

образом, полученные знания приобретают личностную значимость и становятся интересными не с внешней стороны, а по сути.

Личностно-ориентированный подход нацеливает на учёт природосообразных особенностей личности и предоставление ей условий для более полного раскрытия способностей и возможностей с учётом зоны ближайшего развития (Ш.А. Амонашвили, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, В.А. Сластенин и др.). Личностно-ориентированное образование подразумевает ориентацию на обучение, воспитание и развитие всех детей с учетом их индивидуальных особенностей: возрастных, физиологических, психологических, интеллектуальных; образовательных потребностей, ориентацию на разный уровень сложности программного материала, доступного ученику; выделение групп учащихся по знаниям, способностям; распределение учащихся по однородным группам: способностям, профессиональной направленности; отношение к каждому ребёнку как к уникальной индивидуальности.

Синергетический подход рассматривает образование как процесс, подвергающийся влияниям закономерным и случайным, предсказуемым и стихийным, упорядоченным и хаотичным, в котором социальная система рассматривается как неравновесная, самоорганизующаяся (Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов, И. Пригожин и др.) [15]. Важным понятием синергетического подхода является понятие «самоорганизация», характеризующее процесс создания, воспроизведения или совершенствования организации сложной, открытой, динамичной, саморазвивающейся системы, связи между элементами которой имеют не жесткий, а вероятностный характер.

Система подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми состоит из большого числа компонентов, находящихся в сложном взаимодействии друг с другом. Наиболее существенной качественной характеристикой этой системы является целостность, так как, только в этом случае обеспечивается эффективность ее влияния на личность будущего учителя. Субъектами системы, то есть носителями образовательной активности и познания, осуществляющими

изменения в других людях и в самих себе, являются студенты, преподаватели вуза, учащиеся, педагоги школ и все те, кто взаимодействует со студенческой аудиторией. Субъекты подразделяются на индивидуальные и коллективные (групповые). Сам будущий учитель математики также является субъектом: во-первых, он источник влияния на других людей; во-вторых, от него зависит отношение к различным влияниям, направленным на него самого; в-третьих, он развивается в результате собственных усилий, связанных с самопознанием, самоопределением, самореализацией, саморегуляцией [1].

В нашем исследовании система подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми — это структурное образование, состоящее из взаимосвязанных компонентов: 1) субъекты (студенты, преподаватели вуза, учащиеся и учителя математики); 2) модель подготовки, направленная на формирование стремления студента к профессиональной деятельности с одаренными в области математики детьми; обеспечивающая студента необходимой совокупностью психолого-педагогических, предметных и специальных знаний, необходимых для успешной работы с одаренными детьми; создающая базу для самостоятельного осуществления деятельности с одаренными в области математики детьми; 3) педагогические условия подготовки будущего учителя математики к работе с одаренными детьми; 4) управление системой, представляющее собой совокупность трёх взаимосвязанных процессов – педагогического руководства, самоорганизации и саморегуляции; 5) критерии и показатели эффективности подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми. Все компоненты взаимодействуют между собой, обеспечивая целостность, интегративность структуры системы подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми.

Целостность системы подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми обеспечивается наличием единой педагогической концепции, гибкостью структуры, адекватностью содержания

образования запросам и потребностям общества, государства, субъектов системы [1].

2. Концептуальные основы и модельные представления системы подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми

Одним из приоритетных направлений государственной политики в Республике Беларусь является поддержка одаренных детей и молодежи – мощного потенциала создания будущего страны. В стране принят целый ряд законов и программ, которые направлены на обеспечение условий для развития природных задатков каждой личности. Для эффективной работы с одаренными детьми необходимы профессионалы – педагоги, которые знают особенности одаренных детей, умеют с ними качественно работать. Как правило, одаренный учащийся начинается с талантливой учителя. Подготовка в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми предусматривает достижение максимального развивающего эффекта, направленного на становление личности специалиста и реализацию его творческого потенциала.

В качестве системообразующего фактора для проектирования и моделирования образовательной среды в условиях университета мы выделяем индивидуально-психологическую разнородность контингента студентов. Это предъявляет к образовательной среде особые требования: учебные программы и методы обучения должны создавать условия для формирования готовности в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми.

Психолого-педагогическими условиями формирования готовности будущего учителя математики к работе с одаренными учащимися являются:

– наличие активной субъектной позиции участников педагогического процесса и субъект-субъектного характера взаимодействия студентов и преподавателей вуза;

– обогащение содержания дисциплин психолого-педагогического цикла вопросами о сущности одаренности личности в области математики, её диагностики и развития;

– внедрение в образовательный процесс спецкурсов, направленных на развитие профессиональных умений будущих учителей математики эффективно работать с одаренными в области математики детьми («Методы решения школьных олимпиадных задач по математике», «Внеклассная работа по математике», «Методика и техника научного исследования» и др.);

– применение профессионально-ориентированных технологий;

– организация научно-исследовательской деятельности студентов по проблеме выявления, развития одаренности личности в области математики;

– выполнение студентами в ходе педагогической практики заданий по выявлению и развитию одаренности личности в области математики;

– привлечение студентов к работе с одаренными в области математики детьми.

Будущий учитель математики, нацеленный на работу с одаренными детьми должен:

– понимать, что представляет собой развивающее образование, его отличие от традиционных форм обучения и воспитания и даже от развивающего обучения;

– знать о том, что такое образовательная среда, ее субъекты, и типы взаимодействия между ее субъектами;

– знать психологические закономерности и особенности возрастного и личностного развития одаренных детей;

– знать методы психологического и дидактического проектирования учебного процесса;

– уметь реализовывать различные способы педагогического взаимодействия между различными субъектами образовательной среды;

– уметь осуществлять рефлексию.

Будущие учителя математики, прошедшие специальную подготовку, будут работать более эффективно. Они сумеют индивидуализировать процесс обучения одаренных детей; использовать в работе методы, стимулирующие их самостоятельную активность, творческие поиски; помогут школьникам в вопросах профессионального самоопределения.

Миссия университета – подготовка специалистов для системы образования Беларуси, способных эффективно работать с потенциально одаренными в области математики детьми; специалистов, не только хорошо знающих свой предмет, но и воспитанных, мотивированных, креативных, работающих на благо своей страны, своего народа.

Разработка концепции подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми, предполагает особое внимание следующим важнейшим аспектам:

- 1) контингент студентов педагогических специальностей математического профиля;
- 2) стратегия и тактика учебно-воспитательного процесса и образовательной среды университета в целом, направленность ее на формирование готовности будущего учителя математики к работе с потенциально одаренными детьми;
- 3) содержание подготовки будущих учителей математики;
- 4) особенности образовательных технологий, используемых при обучении будущих учителей;
- 5) требования к профессиональной и личностной подготовке профессорско-преподавательского состава.

Реализация концепции должна осуществляться в соответствии с такими направлениями деятельности университета:

– издание современных учебно-методических пособий, разработка технических средств обучения, учебных программ спецкурсов, факультативов, направленных на подготовку будущего учителя к работе с одаренными детьми;

- создание условий для апробации разработок студентов по проблемам выявления, обучения и воспитания потенциально одаренных в области математики детей;
- привлечение студентов к научно-исследовательской, экспериментальной, творческой деятельности;
- обеспечение участия студентов в интеллектуальных и творческих соревнованиях;
- популяризация достижений студентов в вопросах формирования готовности к работе с одаренными детьми;
- распространение опыта работы научно-педагогических работников;
- использование опыта других вузов, в том числе и зарубежных, по вопросам формирования готовности будущего учителя математики к работе с одаренными детьми.

Подготовка в университете будущего специалиста к работе с одаренными детьми требует создания целостной, саморегулирующейся системы, которая предусматривала бы развитие и реализацию способностей, стимулирование творческой работы студентов и преподавателей, активизацию учебно-познавательной деятельности молодежи. Реализация концепции позволяет усовершенствовать уровень научно-методического и информационного обеспечения педагогических, научно-педагогических работников и преподавателей, которые осуществляют работу со студенческой молодежью; повысить уровень профессиональной компетентности будущих учителей в отборе методов, форм, средств, технологий обучения и воспитания одаренных детей. Ведущими стратегиями в построении процесса подготовки будущего учителя математики к работе с одаренными детьми являются: ускорение, углубление, обогащение и проблематизация. Необходимо активно внедрять в учебный процесс университета инновационные формы и методы организации учебной деятельности студентов, связанные с профессионально-педагогическим творческим развитием будущих учителей (деловые игры, моделирование образовательных проектов, аукционы педагогических идей,

проектные технологии и др.); лекции и практические занятия с применением мультимедийного оборудования, демонстрацией, проблемное обучение.

При разработке модели подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми нами соблюдались следующие принципы [1]:

1. Принцип научности (опора на научные представления о сущности, закономерностях, механизмах развития одаренности в области математики; опора на научные представления о сущности, закономерностях, механизмах процесса формирования готовности будущего учителя математики к работе с одаренными детьми).

2. Принцип системности (организация работы по подготовке в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми – сложная система, состоящая из совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих компонентов).

3. Принцип аттрактивности (модель подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми должна быть привлекательной для субъектов).

4. Принцип целесообразности (модель должна соответствовать поставленным целям, быть реальной, практически полезной).

5. Принцип оптимальности (выбор наилучшего варианта организации работы по подготовке будущего учителя математики к работе с одаренными детьми в условиях конкретного вуза).

6. Принцип мобильности (модель должна быть гибкой, способной к корректировке).

7. Принцип развития (в ходе функционирования модели должен осуществляться переход с одного уровня развития на другой, более высокий).

Модель подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми включает три основных компонента: психолого-педагогический, предметный (математический) и практический.

Основу психолого-педагогического компонента составляют дисциплины: спецкурс для студентов педагогических специальностей, ориентированных на работу с одаренными в области математики детьми; курс «Система работы учителя математики с одаренными детьми»; курс «Современные образовательные технологии на уроках математики»; курс «Методика и техника научного исследования».

В содержание подготовки будущего учителя математики к работе с одаренными детьми необходимо включить изучение междисциплинарной проблематики одаренности и тем, предусматривающих овладение способами решения комплексных задач педагогической деятельности. Будущему педагогу необходимо знать, как осуществлять диагностику, ставить цели и достигать их в процессе обучения и воспитания, проводить отбор содержания обучения одаренных в области математики детей, как моделировать образовательное пространство, взаимодействовать с семьей и др. [1].

Будущие учителя математики должны знать, что факторами, оптимизирующими процесс обучения и воспитания одаренных детей, выступают:

- ранняя диагностика;
- ускоренное и обогащенное обучение;
- применение эффективных педагогических технологий;
- возможность методов математики, физики, информатики в развитии мышления, формировании индивидуального стиля учебно-познавательной деятельности;
- образовательное пространство, адекватное интеллектуальным потребностям учащихся;
- тесное взаимодействие всех структур, заинтересованных в развитии одаренности учащихся.

Нами разработан спецкурс для студентов педагогических специальностей, ориентированных на работу с одаренными в области математики детьми, в содержание которого входят следующие темы:

I. Выявление и обучение одаренных детей как одно из направлений Государственной политики в Республике Беларусь.

II. Феномен одаренности.

1. Философский аспект одаренности. Определение понятий «одаренность», «одаренные дети».

2. Исторический обзор становления знания об одаренности.

3. Биологический, психологический, педагогический и социальный аспекты одаренности.

4. Особенности развития одаренных в области математики детей.

5. Особенности воспитания одаренных детей.

6. Методы диагностики одаренности.

7. Методы диагностики творческих способностей.

III. Концептуальные модели одаренности.

1. Факторные модели интеллекта.

2. Концепция творческой одаренности.

3. Концепция М.А. Холодной.

4. Лонгитюдные исследования творчества и одаренности.

IV. Подходы и технологии обучения и воспитания детей.

1. Деятельностный подход в развитии одаренности.

2. Системный подход в организации работы с одаренными детьми.

3. Индивидуализация и дифференциация в обучении одаренных детей.

4. Технологии обучения одаренных в области математики детей.

5. Научно-исследовательская деятельность одаренных детей.

6. Методика организации управляемой самостоятельной работы.

7. Организация и проведение внеклассной работы по математике с одаренными детьми.

8. Моделирование открытого образовательного пространства для одаренных детей.

9. Взаимодействия в направлении развития одаренности (с семьей, педагогами, психологами, учреждениями образования, вузами).

10. Содержание и методика подготовки к олимпиадам по математике.

11. Профессионально-личностная позиция педагога.

12. Эффективная педагогическая практика работы с одаренными детьми.

Предметный (математический) компонент предусматривает углубление знаний студентов по таким дисциплинам, как «Элементарная математика и практикум по решению задач», «Методика преподавания математики», «Алгебра», «Аналитическая геометрия и преобразования плоскости», «Проективная геометрия и изображения фигур», «Математический анализ», «Математическая логика и дискретная математика», «Теория чисел»; введение спецкурсов и дисциплин по выбору: «Методы решения школьных олимпиадных задач по математике», «Внеклассная работа по математике в средней школе»; формирование системы знаний будущих педагогов по таким разделам математики, как комбинаторика, теория многочленов, уравнения, неравенства, функции, последовательности, ряды, графы, множества, комплексные числа; планиметрия, комбинаторная геометрия, стереометрия; методы решения олимпиадных задач; синтетические методы в геометрии; аналитические методы в стереометрии и др.

На 5-м курсе студенты изучают дисциплину «Методы решения школьных олимпиадных задач по математике». Данный курс предназначен для подготовки будущих учителей математики к работе с одаренными школьниками, ориентированными на участие в математических олимпиадах и конкурсах.

Целью предлагаемого курса является ознакомление студентов с принципами организации всех олимпиад Республики Беларусь, а также подготовка будущих учителей математики к проведению кружковых и факультативных занятий с учащимися, посвященных решению нестандартных задач. Достижение поставленной цели курса «Методы решения школьных олимпиадных задач по математике» обеспечивает решение следующих задач:

– познакомить студентов с историей, целями, задачами и содержанием математического олимпиадного движения и математических конкурсов;

– научить определять специфику тематических олимпиадных и конкурсных задач по математике;

– познакомить студентов с тематикой и основными методами решения конкурсных задач по математике;

– сформировать умения решать основные типы нестандартных задач;

– научить студентов методике работы с одаренными школьниками на факультативных занятиях по математике.

В содержание дисциплины «Методы решения школьных олимпиадных задач по математике» включены следующие темы:

1. Элементы теории чисел (Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. НОД и НОК, алгоритм Евклида. Цепные дроби. Линейные диофантовы уравнения. Системы линейных диофантовых уравнений. Простейшие диофантовы уравнения второй степени. Диофантовы уравнения высших степеней. Пифагоровы тройки. Элементы теории сравнений. Малая теорема Ферма, теорема Эйлера, теорема Вильсона. Китайская теорема об остатках. Мультипликативные функции теории чисел. Квадратичные вычеты. Уравнения типа Каталана).

2. Элементы теории множеств (Язык теории множеств. Операции над множествами. Отображения множеств. Формула включения-исключения. Разбиения множеств. Отношения множеств. Конечные, бесконечные множества. Топология точечных множеств на прямой и плоскости).

3. Элементы комбинаторики (Основные комбинаторные принципы. Соединения: перестановки, размещения, сочетания, сочетания с повторениями. Бином Ньютона).

4. Элементы теории многочленов (Делимость многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу. Схема Горнера. Теорема Виета для многочленов произвольных степеней. Основная теорема арифметики многочленов. Основная теорема алгебры. Многочлены с действительными, целыми, рациональными коэффициентами. Неприводимые многочлены. Признаки неприводимости

многочленов. Многочлены нескольких переменных. Симметрические многочлены).

5. Элементы теории графов (Язык теории графов. Простейшие числовые характеристики и типы графов. Классические теоремы теории графов. Теория Дилворта. Теория Рамсея).

6. Последовательности (Арифметическая и геометрическая прогрессии. Рекуррентные последовательности. Возвратные последовательности. Пределы последовательностей).

7. Неравенства (Векторный метод решения неравенств. Построение геометрической модели неравенств. Использование производной при решении неравенств. Классические неравенства о средних. Неравенства Коши-Буняковского, Бернулли, Йенсена, Гёльдера, Чебышева. Теория Мюрхеда. Геометрические неравенства).

8. Функции. Функциональные уравнения (Задачи на использование свойств функций: области определения, множества значений, непрерывности, монотонности, четности (нечетности), периодичности; анализ графиков функций. Функциональный подход при решении уравнений и неравенств. Функциональные уравнения с условиями непрерывности, ограниченности, с дискретной областью определения. Метод Коши. Функциональные замены).

9. Комплексные числа (Алгебраическая и тригонометрическая формы. Формула Муавра. Решение алгебраических задач с применением комплексных чисел).

10. Планиметрия (Треугольник (замечательные точки и линии треугольника и их свойства). Теорема Менелая. Теорема Чевы. Теорема Морлея. Теорема Штейнера-Лемуса. Четырехугольники. Окружности, комбинации многоугольников и окружностей. Геометрические места точек. Комплексные числа в геометрии).

11. Стереометрия (Призмы и пирамиды. Теорема Польке-Шварца. Сечения многогранников. Тела вращения. Комбинации многогранников и тел вращения).

12. Комбинаторная геометрия (Язык комбинаторной геометрии: выпуклые фигуры, выпуклая оболочка, опорные прямые, диаметр фигуры).

13. Аналитические и синтетические методы в геометрии (Метод площадей. Дополнительные построения как метод решения задач. Метод координат. Векторы и их применения. Геометрия масс. Геометрия преобразований. Теорема Шаля. Преобразования подобия. Гомотетия. Аффинные и проективные преобразования. Композиции преобразований).

14. Методы решения олимпиадных задач (Матричный метод. Круги Эйлера. Принцип Дирихле. Правило крайнего. Инварианты. Четность, нечетность. Игры, турниры, стратегии и алгоритмы. Задачи на раскраски, укладки, замощения. Задачи комбинаторно-логического характера. Метод математической индукции).

Одним из требований образовательного стандарта по специальности «Математика. Информатика» является подготовка выпускников к проведению внеклассной и внешкольной работы по математике. Такая подготовка осуществляется на занятиях факультатива «Внеклассная работа по математике в средней школе». На занятиях факультатива особое место уделяется изучению тех форм работы, которые недостаточно освещены в методической литературе. К ним относятся: обучение через Интернет, научные конференции школьников, интеллектуальный марафон, математические регаты, внеклассное чтение, математические экскурсии и др. Значительное место в работе факультатива занимает обучение различным формам игровых занятий («Брейн-ринг», «Кто хочет стать математиком», «Поле чудес», «Что? Где? Когда?», «Своя игра», «Счастливый случай» и др.)

Содержание учебного материала:

Тема 1. Задачи и содержание внеклассной работы по математике, ее виды и их особенности. Определение внеклассной работы по математике, ее цели и задачи. Основные направления внеклассной работы. Формы внеклассной работы и их особенности. Обзор литературы для внеклассной работы по математике. Библиотека учителя математики.

Тема 2. Факультативные занятия по математике в 5–11 классах, их организация и методика проведения. Цели организации факультативов. Тематика, программы, планирование и методика проведения факультативов. Требования к составлению программ факультативов.

Тема 3. Организация и методика проведения кружковых занятий по математике в средней школе. Основные задачи математического кружка и организация его работы. Требования к планированию работы кружка. Формы проведения кружковых занятий. Особенности методики проведения кружковой работы в различных классах общеобразовательной школы.

Тема 4. Игровые технологии во внеклассной работе. Психолого-педагогические особенности проведения игры. Классификация игр и требования к их проведению. Анализ имеющихся в кабинете и составление новых сценариев математических игр: а) занимательных; б) ролевых; в) игр-соревнований; г) деловых игр.

Тема 5. Математические викторины, их содержание и методика проведения. Математические викторины: место проведения, продолжительность, подготовка, формы и методика проведения, подведение итогов.

Тема 6. Математические сочинения. Виды сочинений, примерная тематика для различных классов. Роль учителя при написании учащимися сочинений разных видов. Подготовка учащихся к написанию сочинений. Обсуждение сочинений.

Тема 7. Моделирование. Классификация моделей и их роль во внеклассной работе. Требования к изготовлению моделей различных видов.

Тема 8. Школьная математическая печать и ее роль в углублении знаний учащихся. Виды и формы математической печати. Требования к оформлению газет, математического словаря, альбомов и др.

Тема 9. Содержание и методика проведения математических вечеров. Требования к организации и проведению вечеров. Тематика вечеров для

различных классов. Анализ постановки целей, содержания, форм работы в разработках вечеров, имеющихся в литературе. Содержание объявлений и приглашений на вечер.

Тема 10. Математические экскурсии, их организация, подготовка и методика проведения. Роль и значение математических экскурсий в приобретении и осмысливании математических знаний учащихся. Подготовка учителя и учащихся к проведению экскурсии. Примерная тематика экскурсий. Методика проведения экскурсий и организация последующей работы с материалами экскурсий.

Тема 11. Содержание и методика проведения школьных математических олимпиад. Содержание олимпиад, требования к подбору задач. Анализ содержания IV тура математической олимпиады, проводимого в последние годы в школах города.

Тема 12. Математические конференции. Роль конференций в повышении теоретического уровня учащихся. Характеристика различных видов конференций. Требования к подготовке и проведению конференций.

Тема 13. Особенности методики проведения бесед по истории математики с учащимися различных классов. Формы проведения беседы (катехизическая, эвристическая). Различные варианты беседы: информационная, воспитательная, исследовательская. Требования к подготовке беседы, отбору материала. Методика проведения беседы.

Тема 14. Организация и проведение недели (декады) математики. Роль недели математики в повышении интереса к предмету и привлечению школьников к активной творческой деятельности. Основные этапы подготовки и проведения недели: методико-мотивационный, подготовительный, организационный, реализационный, рефлексивный. Требования к составлению плана недели математики.

Тема 15. Внеклассное чтение. Роль внеклассного чтения в развитии математического кругозора школьников. Работа учителя по организации

пропаганды математической книги и развитию навыков работы с ней. Трудности в чтении математической литературы и работа по их преодолению.

Будущие учителя имеют возможность участвовать в ежегодной студенческой олимпиаде по математике, проводимой в вузе. До начала олимпиады в течение двух месяцев опытные преподаватели проводят занятия по подготовке студентов к олимпиаде. На занятиях рассматриваются типы и методы решения заданий студенческих олимпиад (по алгебре, геометрии, математическому анализу, теории вероятности). В это же время студенты самостоятельно решают задачи подготовительного этапа, решения сдают на проверку, и те участники, которые набрали наибольшее количество баллов, приглашаются на очный тур олимпиады.

Практический компонент в системе подготовки будущего учителя математики к работе с одаренными детьми связан с умениями:

- проводить диагностику и прогнозировать развитие одаренного учащегося;
- использовать приемы и методы для развития математических способностей учащегося;
- использовать эффективные педагогические технологии в работе с одаренными учащимися;
- осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение одаренных учащихся.

Готовность будущих учителей математики к работе с одаренными детьми – это личностное образование, включающее в себя: совокупность четких представлений об одаренности в области математики; высокий уровень собственной математической подготовки; профессиональные умения создавать оптимальные условия для развития потенциала одаренных детей; способность к самосовершенствованию и саморазвитию. Структура готовности включает взаимосвязанные компоненты: мотивы, знания, умения, оценку деятельности.

Концепция подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми содержит: обоснование необходимости

подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми; целеполагание; планирование; комплексное обучение студента (теория и практическое обеспечение подготовки студента к работе с одаренными детьми); коммуникации; управление процессом формирования компетенций студента.

Модель подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми представлена:

- психолого-педагогическим блоком, отражающим целостную систему представлений об одаренности в области математики, основных направлениях работы учителя математики с одаренными детьми;

- предметным (математическим) блоком;

- практическим блоком, определяющим специфику компонентов методической системы подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми на разных этапах обучения.

Методическая система подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми включает: цель; содержание подготовки; средства, формы и методы подготовки; компоненты готовности к работе с одаренными детьми; этапы формирования готовности; уровни ее сформированности; педагогические условия, обеспечивающие эффективность подготовки будущих учителей к работе с одаренными детьми; результат (рис. 1).



Рис. 1 – Структура методической системы подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми

Авторская методическая система подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми, построенная на основе концепции и модели, включает следующие подсистемы: целевую, содержательную и процессуальную. Взаимодействие и взаимовлияние подсистем обеспечивается согласованными учебными планами, активными технологиями обучения, созданием условий для саморазвития, индивидуализированными принципами оценивания результатов.

Методическая система подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми обеспечивает строго определенное педагогическое воздействие, направленное на обучение будущих учителей математики и проявляющееся при реализации целей и содержания дисциплин психолого-педагогического, математического и методического цикла. Методы, формы и средства формирования методических компетенций в совокупности являются авторскими методиками, которые позволяют эффективно формировать специальные компетенции (коммуникативные, информационные, деятельностные, рефлексивно-аналитические). Основу авторских методик

составляют идеи решения профессиональных задач, сотрудничества, индивидуального сопровождения, тьюторства.

Важное место в системе подготовки будущего учителя математики к работе с одаренными детьми отводится взаимодействиям университета с общеобразовательными учреждениями:

- организация в университете научных объединений (центров, творческих групп), в состав которых входят одаренные школьники, студенты, молодые ученые;

- создание клуба одаренных школьников, студентов – победителей олимпиад, конкурсов, соревнований, выставок;

- организация института наставничества с привлечением успешных студентов к работе с одаренными школьниками в качестве наставников;

- координация работы объединений, в состав которых входят участники школьных и студенческих олимпиад;

- создание Центра олимпиадной подготовки и исследований школьников;

- работа преподавателей и студентов в профильных лагерях для одаренных школьников, на сборах по подготовке к олимпиадам высокого уровня.

Технология реализации модели подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми включает в себя следующие составляющие: целеполагание, прогнозирование, планирование, организацию взаимодействий, практическое обеспечение процесса формирования готовности к работе с одаренными детьми, предусматривающее специально отобранное содержание, соответствующие формы, методы и средства, позволяющие будущему учителю математики овладеть целостной системой специальных знаний, умений, субъектного опыта, выработать необходимые личностные качества, необходимые для работы с одаренными детьми; управление, требующее интеграции всех компонентов в целостную систему с целью её развития и представляющее собой совокупность трёх взаимосвязанных процессов – педагогического руководства, самоорганизации, саморегуляции;

результат, соотносящийся с поставленной целью и задачами формирования готовности будущих учителей математики к работе с одаренными детьми.

Ежегодно кафедрой методики преподавания математики и информатики проводятся:

– республиканская научно-практическая конференция «Формирование готовности будущего учителя математики к работе с одаренными учащимися»;

– научно-методический семинар «Путь в профессию: о работе с одаренными детьми»;

– конкурс «Моя профессия – учитель!»;

– круглые столы: «Успешный учитель и учитель-неудачник. Можно ли научиться быть успешным», «Реализация межпредметных проектов на педагогической практике», «Педагогическая практика студента: факторы успеха»;

– семинары с участием ведущих учителей общеобразовательных учреждений города по проблематике развития детской одаренности в области математики;

– международная олимпиада по математике для учащихся 9–11 классов общеобразовательных учреждений общего среднего образования Брест (Беларусь) – Белосток (Польша) – Вильнюс (Литва).

Преподаватели кафедры методики преподавания математики и информатики ведут спецкурс по подготовке учащихся лицея к олимпиадам высокого уровня. К этому виду деятельности активно привлекаются и студенты. Совместные занятия обогащают профессиональный уровень будущих учителей математики, повышают уровень знаний школьников.

Процесс подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми эффективен, если:

– в рамках профессионально-ориентированных дисциплин реализуются программы формирования готовности будущих учителей математики к работе с одаренными детьми;

- реализуются возможности освоения современных образовательных технологий обучения одаренных в области математики детей;
- применяются технологические приемы активизация самостоятельной познавательной деятельности будущих учителей математики;
- функционирует система диагностики и контроля уровня сформированности профессиональных компетенций, необходимых в работе с одаренными детьми;
- сформирована в образовательном учреждении креативная среда и целесообразные коммуникации;
- управление методической системой представляет собой совокупность трёх взаимосвязанных процессов – педагогического руководства, самоорганизации и саморегуляции.

Критерии и показатели эффективности подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми: 1) критерий организации подготовки будущего учителя математики к работе с одаренными детьми (цель, содержание, технологии, результаты); 2) критерий мотивации будущего учителя математики (интерес к работе с одаренными детьми; умения, навыки в работе с одаренными детьми; стремление к самосовершенствованию в профессиональной деятельности); 3) критерий оценки знаний студентов (уровень знаний по учебным дисциплинам); 4) критерий удовлетворенности будущего учителя математики качеством подготовки к работе с одаренными детьми; 5) критерий управления процессом формирования готовности будущего учителя математики к работе с одаренными детьми (качество педагогического руководства, уровень самоорганизации).

Выводы

Теоретические основы методической системы подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми составили: понятие одаренности (философский и психолого-педагогический аспекты); основные направления работы учителя математики с одаренными детьми; современные технологии обучения и воспитания одаренных детей; углубление

знаний студентов по таким дисциплинам, как «Элементарная математика и практикум по решению задач», «Методика преподавания математики», «Алгебра», «Аналитическая геометрия и преобразования плоскости», «Проективная геометрия и изображения фигур», «Математический анализ», «Математическая логика и дискретная математика», «Теория чисел»; введение спецкурсов и дисциплин по выбору: «Методы решения школьных олимпиадных задач по математике», «Система работы учителя математики с одаренными детьми», «Современные образовательные технологии на уроках математики», «Внеклассная работа по математике в средней школе», «Методика и техника научного исследования».

Сущностные характеристики готовности будущих учителей математики к работе с одаренными детьми: готовность будущих учителей математики к работе с одаренными детьми – это личностное образование, включающее в себя: совокупность четких представлений об одаренности в области математики; высокий уровень собственной математической подготовки; профессиональные умения создавать оптимальные условия для развития потенциала одаренных детей; способность к самосовершенствованию и саморазвитию. Структура готовности включает взаимосвязанные компоненты: мотивы, знания, умения, оценку деятельности.

Концепция подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми содержит: обоснование необходимости подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми; целеполагание; планирование; комплексное обучение студента (теория и практическое обеспечение подготовки студента к работе с одаренными детьми); коммуникации; управление процессом формирования компетенций студента.

Модель подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми представлена:

– психолого-педагогическим блоком, отражающим целостную систему представлений об одаренности в области математики, основных направлениях работы учителя математики с одаренными детьми;

– предметным (математическим) блоком;

– практическим блоком, определяющим специфику компонентов методической системы подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми на разных этапах обучения.

Авторская методическая система подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми, построенная на основе концепции и модели, включает следующие подсистемы: целевую, содержательную и процессуальную. Взаимодействие и взаимовлияние подсистем обеспечивается согласованными учебными планами, активными технологиями обучения, созданием условий для саморазвития, индивидуализированными принципами оценивания результатов.

Методическая система подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми обеспечивает строго определенное педагогическое воздействие, направленное на обучение будущих учителей математики и проявляющееся при реализации целей и содержания дисциплин психолого-педагогического, математического и методического цикла. Методы, формы и средства формирования методических компетенций в совокупности являются авторскими методиками, которые позволяют эффективно формировать специальные компетенции (коммуникативные, информационные, деятельностные, рефлексивно-аналитические). Основу авторских методик составляют идеи решения профессиональных задач, сотрудничества, индивидуального сопровождения, тьюторства.

Процесс подготовки в университете будущих учителей математики к работе с одаренными детьми эффективен, если:

– в рамках профессионально-ориентированных дисциплин реализуются программы формирования готовности будущих учителей математики к работе с одаренными детьми;

- реализуются возможности освоения современных образовательных технологий обучения одаренных в области математики детей;
- применяются технологические приемы активизация самостоятельной познавательной деятельности будущих учителей математики;
- функционирует система диагностики и контроля уровня сформированности профессиональных компетенций, необходимых в работе с одаренными детьми;
- сформирована в образовательном учреждении креативная среда и целесообразные коммуникации;
- управление методической системой представляет собой совокупность трёх взаимосвязанных процессов – педагогического руководства, самоорганизации и саморегуляции.

Критерии и показатели эффективности подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми: 1) критерий организации подготовки будущего учителя математики к работе с одаренными детьми (цель, содержание, технологии, результаты); 2) критерий мотивации будущего учителя математики (интерес к работе с одаренными детьми; умения, навыки в работе с одаренными детьми; стремление к самосовершенствованию в профессиональной деятельности); 3) критерий оценки знаний студентов (уровень знаний по учебным дисциплинам); 4) критерий удовлетворенности будущего учителя математики качеством подготовки к работе с одаренными детьми; 5) критерий управления процессом формирования готовности будущего учителя математики к работе с одаренными детьми (качество педагогического руководства, уровень самоорганизации).

Литература:

1 Гринько, Е.П. Формирование готовности будущего учителя математики к работе с одаренными детьми : монография / Е.П. Гринько ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест : Изд-во БрГУ, 2014. – 222 с.

2 Гринько, Е.П. Система работы с интеллектуально одаренными детьми : монография / Е.П. Гринько ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест : Изд-во БрГУ, 2009. – 229 с.

3 Гринько, Е.П. Система подготовки будущего учителя математики к работе с одаренными детьми / Е.П. Гринько // Избранные вопросы современной науки. Монография. Часть XIII / Научный ред.: доктор пед. наук, профессор С.П. Акутина. – Москва : Изд-во Перо, 2014. – С. 38–67.

4 Гринько, Е.П. Основные направления работы с интеллектуально одаренными детьми : электрон. учеб.-метод. комплекс / Е.П. Гринько ; Рег. № 9/2012 от 03.10.2012. – 505 с.

5 Гринько, Е.П. О системе работы с одаренными детьми / Е.П. Гринько // Развитие системы обучения и воспитания одаренных учащихся : материалы респ. науч.-практ. конф., 25 ноября 2005 г. ; редкол.: С.А. Гуцанович [и др.]. – Минск : НИО, 2005. – С. 312–318.

6 Новик, И.А. Формирование методической культуры учителя математики в педвузе : монография / И.А. Новик. – Минск : БГПУ, 2003. – 178 с.

7 Абдулина, О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования / О.А. Абдулина. – М. : Просвещение, 1990. – 141 с.

8 Сендер, А.Н. Научно-педагогические основы формирования профессиональной направленности студентов педвуза / А.Н. Сендер – Минск : БГПУ им. М. Танка, 1998. – 89 с.

9 Кухарев, Н.В. На пути к профессиональному совершенству / Н.В. Кухарев. – М. : Просвещение, 1990. – 214 с.

10 Лебедев, О.В. Компетентностный подход в образовании / О.В. Лебедев // Школьные технологии. 2004. – №5. – С. 3–12.

11 Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии : учеб. пособие / Г.К. Селевко. – М. : Нар. образование, 1998. – 256 с.

12 Анохин, П.К. Функциональная система как универсальный принцип изучения уровней биологической организации / П.К. Анохин // Развитие концепций структурных уровней в биологии / П.К. Анохин. – М., 1972. – С. 104–105.

13 Блауберг, И.В. Системный подход в современной науке / И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин // Проблемы методологии системного исследования. – М. : 1970. – С. 72–78.

14 Запрудский, Н.И. Моделирование и проектирование авторских систем / Н.И. Запрудский. – Минск : Сэр-Вит, 2008. – 334 с.

15 Князева, Е.Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. – М. : Наука, 1994. – 198 с.

16 Гринько, Е.П. Методы решения школьных олимпиадных задач по математике: учебно-методич. пособие / Е.П. Гринько ; GmbH : Изд-во «Lambert Academic Publishing», 2015– 219 с.

17 Гринько, Е.П. Методы решения алгебраических олимпиадных задач : учебно-методич. пособие / Е.П. Гринько ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест : БрГУ, 2012. – 108 с.

18 Гринько, Е.П. Методы решения диофантовых уравнений при подготовке школьников к олимпиадам: электронное учебно-методическое пособие / Е.П. Гринько, А.Г. Головач; Рег. № 30/2013 от 13.12.2013 – 180 с.

19 Гринько, Е.П. [Методика и техника научного исследования : электронное учебно-методическое пособие / Е.П. Гринько. – Рег. № 22/2014 от 19.11.2014.](#)

20 Гринько, Е.П. Теория чисел : электронный учебно-методический комплекс / Е.П. Гринько. О.В. Матысик, В.С. Монахов, А.А. Трофимук. – Брест: БрГУ, 2014. – 7,8 Мб (285 с.) – Рег. № 19/2014 от 13.11.2014.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Методологические основы методической системы подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми

2. Концептуальные основы и модельные представления системы подготовки в университете будущего учителя математики к работе с одаренными детьми

Выводы