

## СИСТЕМА РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ УЧИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ЛОГИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

*В статье раскрываются подходы к отбору и применению логико-математического содержания образования по развитию информационной культуры учителей в системе повышения квалификации, что позволяет соотнести ее с основными особенностями профессиональной деятельности учителя в условиях высокотехнологичной образовательной среды.*

Современные средства информатизации, широко используемые в настоящее время в учебном процессе, содержат мощный потенциал для процесса обучения в целом. С появлением компьютера педагогические методики изменяются, т. е. процесс обучения рассматривается не как «перекачка» знаний (линейное построение взаимодействия учитель—ученик), а как процесс управления познавательной деятельностью ученика. Появляется понятие «компьютерное обучение», понимаемое как организация процесса подготовки и передачи информации обучаемому с привлечением средств новых информационных технологий.

Учитывая то, что обучение в широком понимании — процесс управляемый, с привлечением средств новых информационных технологий дает широкие возможности для обучающихся и обучаемых в предоставлении обратной информационной связи.

В этой связи умения педагога по организации собственной информационной деятельности для управления педагогическим процессом являются одними из системообразующих компонентов его информационной культуры. Рассмотрение информационной культуры учителя с точки зрения средового подхода, при котором взаимовлияние и взаимодействие окружения с субъектом детерминирует развитие личности в целом, позволяет сосредоточить ее содержание на умениях создавать оптимальную модель педагогической деятельности, где будут учитываться особенности образовательной среды на основе высоких технологий, применены эффективные педагогические технологии.

В связи с развитием вычислительной техники и формулирование основных принципов кибернетики (Н. Винер, 1948) привели к универсализации этого метода познания. Моделирование ныне приобрело общенаучный характер и применяется в исследованиях живой и неживой природы, в науках о человеке и обществе.

Многочисленные факты, свидетельствующие о широком применении метода моделирования в исследованиях, некоторые противоречия, которые при этом возникают, потребовали глубокого теоретического осмысления данного вопроса, поисков его места в теории педагогики.

Моделирование педагогической деятельности является способом проектирования и создания собственных дидактических средств, которые наряду с традиционными средствами обучения педагога обеспечивают новое качество овладения теоретическими знаниями и практическими умениями, дифференцированную направленность обучения.

Так, внедрение технологии дифференцированного обучения и вариативность образовательных программ, развитие и активное внедрение средств новых информационных технологий являются одним из катализаторов необходимости развития у учителей проективной и конструкторской сторон педагогической деятельности.

С другой стороны, сложный конструктивно-технологический характер педагогических знаний, в основе которых, как составляющих науку, лежат логические основания, предъявляет требования к усилению формализации, математизации педагогики.

В связи с этим развитие логико-математического аспекта информационной культуры учителя позволяет ему разрабатывать собственную стратегию управления учебно-воспитательным процессом в условиях изменяющейся образовательной среды.

Универсальность математических методов позволяет в формальных понятиях логики и математического анализа на уровне общенаучной методологии отразить связь теоретического материала различных областей знаний с практикой. Поэтому практико-преобразующая деятельность учителя по управлению учебно-воспитательным процессом в условиях компьютерного обучения определяет значимость логико-математической подготовки учителей как одного из основополагающих компонентов их информационной культуры и предполагает наличие умений:

- ▶ анализировать учебные программы, учебные пособия, средства обучения и оценивать их соответствие определенным критериям (целям обучения, требованиям к минимальному содержанию, дидактическим принципам и т. д.);
- ▶ проектировать и конструировать учебный процесс на уровне программы и учебных текстов и на уровне конкретного учебного процесса при изучении всего курса, темы, урока исходя из психолого-педагогических закономерностей организации и реализации познавательной деятельности учащихся в условиях компьютерного обучения;

В связи с развитием вычислительной техники и формулирование основных принципов кибернетики (Н. Винер, 1948) привели к универсализации этого метода познания. Моделирование ныне приобрело общенаучный характер и применяется в исследованиях живой и неживой природы, в науках о человеке и обществе.

Многочисленные факты, свидетельствующие о широком применении метода моделирования в исследованиях, некоторые противоречия, которые при этом возникают, потребовали глубокого теоретического осмысления данного вопроса, поисков его места в теории педагогики.

Моделирование педагогической деятельности является способом проектирования и создания собственных дидактических средств, которые наряду с традиционными средствами обучения педагога обеспечивают новое качество овладения теоретическими знаниями и практическими умениями, дифференцированную направленность обучения.

Так, внедрение технологии дифференцированного обучения и вариативность образовательных программ, развитие и активное внедрение средств новых информационных технологий являются одним из катализаторов необходимости развития у учителей проектировочной и конструкторской сторон педагогической деятельности.

С другой стороны, сложный конструктивно-технологический характер педагогических знаний, в основе которых, как составляющих науку, лежат логические основания, предъявляет требования к усилению формализации, математизации педагогики.

В связи с этим развитие логико-математического аспекта информационной культуры учителя позволяет ему разрабатывать собственную стратегию управления учебно-воспитательным процессом в условиях изменяющейся образовательной среды.

Универсальность математических методов позволяет в формальных понятиях логики и математического анализа на уровне общенаучной методологии отразить связь теоретического материала различных областей знаний с практикой. Поэтому практико-преобразующая деятельность учителя по управлению учебно-воспитательным процессом в условиях компьютерного обучения определяет значимость логико-математической подготовки учителей как одного из основополагающих компонентов их информационной культуры и предполагает наличие умений:

- ▶ анализировать учебные программы, учебные пособия, средства обучения и оценивать их соответствие определенным критериям (целям обучения, требованиям к минимальному содержанию, дидактическим принципам и т. д.);
- ▶ проектировать и конструировать учебный процесс на уровне программы и учебных текстов и на уровне конкретного учебного процесса при изучении всего курса, темы, урока исходя из психолого-педагогических закономерностей организации и реализации познавательной деятельности учащихся в условиях компьютерного обучения;

- ▶ проектировать и конструировать средства обучения, включая средства новых информационных технологий, учебного процесса;
- ▶ проектировать учебный процесс на основе организации эффективной обработки необходимой информации, в том числе с использованием логико-математических приемов.

В данном случае для реализации педагогической деятельности в условиях информационного общества существенным является организация исследовательской деятельности педагога, при организации которой метод моделирования рассматривается как один из приоритетных и предполагает использование абстрагирования и идеализации.

Логико-математическое моделирование как один из видов моделирования может быть использовано педагогом для организации исследовательской деятельности. В этом случае моделями служат знаковые образования какого-либо вида: схемы, графики, чертежи, формулы, графы, слова и предложения в некотором алфавите (естественного или искусственного языка).

Знаковые образования и их элементы всегда рассматриваются вместе с определенными преобразованиями, операциями над ними, которые выполняет человек или машина (преобразования математических, логических, химических формул, преобразования состояний элементов цифровой машины, соответствующих знакам машинного языка, и др.). Современная форма «материальной реализации» знакового (прежде всего, математического) моделирования — это моделирование на компьютере с применением универсальных и специализированных программ, на которых в принципе можно зафиксировать описание любого процесса (явления) в виде закодированной на машинном языке системы правил, следуя которым машина может «воспроизвести» ход моделируемого процесса.

Математические модели представляют собой многофункциональное дидактическое средство, способствующее решению разнообразных педагогических задач. Несмотря на то что такие модели являются формальным инструментарием познания, их использование способствует достижению не только образовательных, но и развивающих дидактических целей.

Также математические модели необходимы для анализа эффективности функционирования образовательных систем, прогнозирования и проектирования их развития. Обращение же к моделям, отражающим закономерности процесса обучения, позволяет управлять познавательной деятельностью учащихся, учитывая степень влияния различных факторов, определяющих ее успешность.

Основными областями использования методов математического моделирования в обучении являются<sup>1</sup>: конкретные свойства и связи отдельных элементов образовательного процесса, которым неоднозначность педагогических процессов придает случайный характер; элементы образовательного

процесса, которые обладают структурой; элементы образовательного процесса, в которых необходима формализация больших объемов информации; те случаи, когда можно однозначно количественно определить (оценить) результаты любого из выбранных решений; элементы образовательного процесса, в которых каждое выбранное действие может дать в разных случаях разные результаты с известной вероятностью.

Несмотря на потребность в применении математических методов в педагогике, специалисты в области математики отмечают, что применение математических методов в социальных и гуманитарных науках связано с большими трудностями, так как выделение однородного качества и его математическое изучение затруднены тем, что при этом приходится учитывать и такие субъективные факторы, как воля, цели, ценностные ориентиры и мотивации людей. Основная трудность в этом случае состоит в построении качественной теории процессов. Если не учитывать этого, возникает опасность бесплодного увлечения формулами и математическим аппаратом, за которыми исследователи перестают видеть реальное содержание изучаемых процессов. Кроме того, применение математических методов в педагогике ограничено спецификой гуманитарной сферы. Тем не менее возможности применения математических методов в науках, изначально достаточно далеких от математики, в том числе и гуманитарных, не отрицаются полностью.

Однако проблема преподавания математических дисциплин очень актуальна для гуманитарных направлений высшего образования, и состоит она в том, что студенты-гуманитарии не видят необходимости в изучении математики. Они как бы отторгают дисциплины математического цикла, причем их аргументы сводятся к тому, что они как гуманитарии имеют совершенно иные интересы и способности, которые делают трудным усвоение математических фактов, и считают, что знание математики не будет востребовано в их будущей профессиональной деятельности.

Использование математических приемов для оценки явлений, процессов в осуществляемой педагогом учебно-воспитательной деятельности любой направленности, как говорилось ранее, весьма важно. В данном случае такое неприятие студентом-гуманитарием математического образования служит на сегодняшний день ему плохую службу, так как став учителем социально-гуманитарных дисциплин, он разительно проигрывает перед учителем-«естественником» в данном направлении.

Одним из перспективных решений этой проблемы является использование общекультурного потенциала математики при разработке содержания программ дополнительного профессионального образования по развитию логико-математического аспекта информационной культуры учителя, что обусловлено общекультурным контекстом современного образования.

Реализация общекультурного потенциала математики является одним из средств осуществления современных тенденций педагогико-математического последипломного образования и разрешает ряд его противоречий.

Во-первых, использование общекультурного потенциала математической подготовки позволяет задействовать внутренние возможности специальной подготовки в укреплении междисциплинарных связей, разрешая противоречие между общекультурным и специальным блоками дисциплин.

Во-вторых, этот подход разрешает противоречия аксиологического характера между различными системами ценностей. Одной из важнейших его функций является формирование у учителя взгляда на математику и математическое образование как общекультурную ценность.

В-третьих, использование общекультурного потенциала математики дает возможность в значительной мере восстановить баланс между историческим и логическим, образным и абстрактным в профессиональной подготовке учителей, разрешая противоречие между различными типами мышления: историческим и логическим, образно-ассоциативным и абстрактно-логическим.

В данном случае общекультурный потенциал математического анализа, который имеет высокую степень абстракции, собственную специфику и методы, оригинальную символику и терминологию, существенно влияет на организацию педагогической деятельности в условиях обратной информационной связи.

В результате к педагогическим особенностям проектирования содержания математического образования учителей социально-гуманитарных дисциплин в системе повышения квалификации можно отнести:

1) обеспечение профессионально-педагогической направленности специальной математической подготовки учителей на основе информационного подхода;

2) применение взаимосвязанных логико-математических заданий, направленных на осознание учителями целей и логической последовательности действий по их достижению;

3) организация «понимающего» усвоения математики путем активного применения совокупности диалогических и проблемных методов;

4) насыщение учебного процесса творческими, практико-ориентированными ситуациями, направленными на развитие профессиональных умений учителей.

Следуя позиции М. И. Махмутова, профессионально-педагогическая направленность математической подготовки рассматривается в данном случае как целенаправленное использование содержания, форм, методов профессионального обучения, которое обеспечивает усвоение знаний, умений и навыков, позволяющих организовать информационный обмен в процессе педагогической деятельности с использованием средств новых информационных технологий, способствует развитию ценностного по характеру отношения к педагогической деятельности как управляемому процессу.

Обеспечение профессионально-педагогической направленности позволяет с помощью всей системы дидактических форм, методов и средств моделировать предметное содержание деятельности учителя, так как усвоение абстрактных знаний как знаковых систем в таком случае накладывается на

практическое применение логико-математических приемов информационного взаимодействия.

Реализация данного условия придает целостность, системную организованность и профессионально-значимый смысл приобретаемым знаниям, предполагая применение таких форм обучения, в которых все больше выступают (по целям, содержанию, методам) черты профессиональной деятельности. Введение второго условия объясняется необходимостью формирования аналитического мышления учителя, направленного на осознание логики выстроенных действий, которые соответствуют поставленным целям и задачам его информационной деятельности. Введение третьего условия объясняется необходимостью преодоления формализма знаний по математике с целью развития теоретического мышления будущих учителей, постижения ими смысла и значений математических теорий, понятий и фактов.

В результате содержание логико-математической подготовки учителей в рамках развития информационной культуры включает следующие компоненты (табл. 2.11):

Таблица 2.11 — Содержание логико-математической подготовки учителей

Содержание математической подготовки учителей	Содержание логической подготовки учителей
Математическое моделирование в аналитической деятельности учителя. Математическая статистика. Предмет и методы математической статистики. Статистические методы. Прикладная статистика. Статистический анализ конкретных данных. Математические методы при организации и проведении учебно-воспитательного процесса. Статистические основы представления результатов диагностики учебных достижений учащихся на основе компьютерного тестирования. Особенности использования корреляционного анализа. Графическое представление результатов тестирования. Программное обеспечение статистических методов. Выполнение статистического анализа с помощью MS Excel. Классификация, функциональное назначение, типология специализированных программных средств. Классификация тестов. Конструирование тестов. Использование тестовой среды «Десятибалльный мониторинг» для организации диагностики достижений	Информационная и аналитическая деятельность педагога при подготовке к уроку. Логические приемы обработки информации (анализ и синтез, абстрагирование, обобщение). Логические приемы мышления; логико-семантические закономерности представления (оформления) учебной информации, логико-семантическая работа с учебным текстом. Технология работы с учебным текстом. Виды текстов, виды чтения, приемы чтения для получения информации определенного свойства

На основании выделения содержания логико-математического и дидактического аспектов информационной культуры учителя были разработаны практические и лекционные материалы с учетом специфики данной кате-

гории слушателей, имеющих только базовое математическое образование, полученное после окончания высших учебных заведений, формирующие теоретические знания и практические навыки для организации педагогической деятельности в условиях высокотехнологичной образовательной среды: «Информационное общество и информатизация образования: концепция, основные направления, перспективы», «Электронные средства обучения и современные технические средства обучения: обзор, классификация, функциональное назначение», «Дидактические и методические функции электронных и технических средств обучения», «Особенности обучения с применением ИТ. Принципы построения диагностических исследований для организации учебного процесса», «Математическое моделирование в аналитической деятельности учителя. Методы статистического анализа и обработки информации», «Информационная деятельность педагога при подготовке к уроку. Технологии и логические приемы обработки, предоставления информации», «Моделирование учебной деятельности», «Педагогическая целесообразность использования программных продуктов в учебно-воспитательном процессе». Вышеперечисленные учебно-методические материалы вошли в состав целевого очно-дистанционного курса «Проектирование и организация учебно-воспитательного процесса средствами информационных технологий» и постоянно действующего семинара по развитию информационной культуры учителей «Информационная культура специалиста в условиях информатизации системы образования», проводимых на базе Минского городского института развития образования.

## *Литература*

1. Вохрышева, М. Г. Формирование науки об информационной культуре // Проблемы информационной культуры: сб. ст. «Методология и организация информационно-культурологических исследований» / М. Г. Вохрышева; науч. ред.: Ю. С. Зубов, В. А. Фокеев. — М.; Магнитогорск, 1997. — Вып. 6. — С. 57.
2. Гендина, Н. И. Информационная грамотность или информационная культура: альтернатива или единство (результаты российских исследований): доклад на ИФЛА-2004 / Н. И. Гендина // Школьная библиотека. — 2005. — № 3. — С. 18—24.
3. Гершунский, Б. С. Философия образования для 21-го века / Б. С. Гершунский. — М.: Совершенство, 1998. — С. 143.
4. Дылян, Г. Д. Управление процессами комплексной информатизации общего среднего образования / Г. Д. Дылян, Э. С. Ратобыльская. — Мн., 2003.
5. Егорова, И. В. Монолог — побуждение в коммуникативно-прагматическом аспекте / Егорова И. В. // Логико-семантические и прагматические проблемы текста; Красноярский государственный педагогический университет. — Красноярск, 2003.
6. Ершов, А. П. Избранные труды / А. П. Ершов. — Новосибирск: ВО «Наука», 1994.
7. Иванова, Г. В. Проблемы информационного обеспечения учителя / Г. В. Иванова, Г. В. Хрыкина // Научно-информационные процессы в педагогике:

сб. науч. тр. / Академия педагогических наук СССР, Научно-исследовательский центр общей педагогики; отв. ред. Г. В. Иванова. — Москва, 1982. — С. 40—60.

8. Коган, В. З. Демон информации в современном мире (к методологии информологического подхода) / В. З. Коган. — Москва, 1998. — С. 7.
9. Конюшенко, С. М. Формирование информационной культуры педагога в системе непрерывного профессионального образования / С. М. Конюшенко // [Электронный ресурс]: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08. — М.: РГБ, 2006.
10. Педагогическая энциклопедия. Педагогика: БСЭ / сост. Е. С. Рапацевич. — Минск: Современное слово, 2005 — С. 102.
11. Подласый, И. П. Педагогика: учебник для вузов / И. П. Подласый. — М., 2000.
12. Пупцев, А. Е. Формирование методического компонента информационной культуры учителя информатики / А. Е. Пупцев // Адукацыя і выхаванне, 2005. — № 11 — С. 76.
13. Современный словарь по педагогике / сост. Рапацевич Е. С. — Минск: Современное слово, 2001. — С. 576.