

УДК 168.53:51:37.01

ЭВРИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В РЕАЛИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩЕЙ,
РАЗВИВАЮЩЕЙ И ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИЙ МАТЕМАТИКИ
В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «РЯДЫ»

В. С. ВАКУЛЬЧИК

Полоцкий государственный университет
Новополоцк, Беларусь

Будем придерживаться точки зрения (Г. С. Альтшулер, Н. Ф. Вишнякова, Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, И. Я. Лернер, А. А. Столяр, З. И. Слепкань, А. В. Хуторской и др.), которая, признавая необходимость реализации в познавательном процессе органичного, интегрального единства его обучающей, развивающей и воспитательной функций, выделяет среди них в качестве приоритетной развивающую. Необходимо отметить, что в настоящее время имеет место опасность нарушения этого положения. Объективная реальность математического образовательного пространства на нематематических специальностях такова, что значительная часть студентов проявляет познавательную инфантильность к самостоятельной познавательной деятельности, к строгой логике рассуждений. У многих из них отсутствуют навыки и умения владения методикой рационального учения, привычки и способности к упорной, планомерной познавательной деятельности. Многие имеют определенные повреждения параметров обучаемости, «клиповость» мышления. В этой связи, особенно актуализируется внимание в теории и методике обучения математике реализации выделенных функций в процессе изучения каждого отдельно взятого раздела математики и использования потенциала этих функций для обучения студентов в «зоне ближайшего развития» их личности. Выделенная проблема требует наличия в методической системе обучения математике специальных методов и средств постепенного и целенаправленного развития у студентов навыков и компетенций аналитико-синтетической деятельности, культуры учебного труда. Они должны помочь студентам

овладеть способами применения основных форм, методов и приемов изучения научной информации, основных этапов выбора оптимальной ее структуры, помочь им систематически применять эти способы при решении конкретных практических задач.

Положим, что обучающая и воспитательная функции обучения математики должны иметь развивающий эффект и способствовать реализации развивающей ее функции. Поэтому, представляется, что в процессе обучения математике в качестве базисной основы его методических механизмов следует взять методические приемы, методы, средства эвристического обучения, обуславливающие усиление продуктивности и качества образования, формирование активной познавательной самостоятельности, развитие индивидуальной самореализации студента. Эвристический, проблемный метод изложения материала, способствуя усилению мотивационно-ценностного компонента в обучении «строгой и сухой» математике, позволяет развивать логическое мышление, аналитико-синтетическую деятельность студентов, играет важную роль особенно на этапе введения нового понятия – «особой» точки процесса освоения математической информации. Познавательная деятельность эвристического характера совершенствует и комплексно активизирует психические процессы мышления на уровне восприятия и памяти, воображения и творческого мышления, воспроизведения, воссоздания или создания нового. При этом, очевидно, решается задача управления развития личности каждого студента, и в определенной мере, решается проблема развития его личности через обучение.

Для реализации эвристического подхода к изучению раздела «Ряды» выделим три этапа в применении его в познавательном цикле.

Подготовительно-пропедевтический этап. Выделенный этап осуществляется еще в процессе освоения математическим аппаратом, необходимым для решения в будущем задачи-проблемы или организации в аудитории «маленьких» открытий при изучении понятия «Ряд». Поэтому он реализуется в разделах «Введение в математический анализ», «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление», «Дифференциальные уравнения». Разноплановая деятельность педагога должна при этом помочь студентам основательно овладеть таблицей эквивалентных бесконечно малых и бесконечно больших величин, вторым замечательным пределом, правилом Лопиталя. Важно помочь им осознать, что для вычисления значений функций мало уметь применять ее дифференциал, что есть интегралы, первообразная которых не выражается в элементарных функциях, имеются дифференциальные уравнения, решения которых не могут быть выражены через элементарные функции. Поэтому имеющийся в распоряжении математический аппарат и знания не в состоянии решить выделенный класс задач. Делая акцент на указанных фактах, целесообразно проводить в сознание студентов идею о необходимости новых инструментов математического аппарата, позволяющих решать указанные проблемы. Стоит

сказать, развивая интерес к открытиям и не только в области математики, что в курсе математики будет изучаться такая неэлементарная функция, называемая рядом, которая в отдельных случаях некоторые из этих проблем сможет решать. Предлагаемый методический подход комплексно решает задачи обучающей, развивающей и воспитательной функций математики, т. к. включает мотивационно-ценностную и когнитивно-деятельностную составляющие познавательной самостоятельности студентов, пропедевтически «настраивает» их на готовность изучения в будущем нового понятия. Одновременно в сознании студентов формируется понимание того, что важно увидеть проблему и настойчиво заниматься поиском ее решения. Значит, при этом формируются важные профессионально-личностные компетенции творческой личности, готовой к поиску нестандартных решений.

Этап постановки задачи-проблемы. Здесь требуется добиться четкости, ясности постановки и максимально развить интерес к решаемой задаче-проблеме. Представим один из возможных способов. Начинать целесообразно с напоминания о «тупиковых» ситуациях, выделенных при изучении предыдущих разделов математики. При формулировке темы лекции следует обратить внимание на то, что будет изучаться новый математический объект, обладающий новыми свойствами и возможностями. Записываются примеры конкретных рядов: гармонический ряд; геометрическая, убывающая прогрессия; сходящийся ряд Дирихле; ряд, предел частичной суммы которого не существует; ряд, состоящий из одних единиц; степенной ряд. Ставится задача: аудитория должна выделить особенности записанных объектов; увидеть, какой из объектов им знаком; что они могут о нем сказать; что объединяет все эти объекты; что у них общего; какая у них есть общая проблема. Таким образом, аудитория должна увидеть, что ряд – это бесконечная сумма и что нужно искать способ ее определения. Если удастся вовлечь студентов в такую поисковую деятельность, то аудитория может догадаться, что сумма может быть найдена с помощью предела последовательности частичных сумм. Эвристическая беседа предлагаемого характера и с положительным результатом позволяет лектору ввести основные понятия темы на уровне его активного, осознанного овладения. Понятие сходимости, необходимое условие сходимости становятся вполне логично воспринимаемыми.

Этап организации поисковой познавательной деятельности студентов для исследования сходимости рядов. Он включает несколько лекций, требует от преподавателя большого опыта, подготовки, свободного владения студенческой аудиторией. На этом этапе целесообразно сочетать эвристический и объяснительно-иллюстративный методы. Однако, введение признаков сравнения для знакоположительных рядов следует реализовать через организацию в аудитории «маленького открытия» того, что сходимость числового знакоположительного ряда существенным образом зави-

сит от скорости стремления его общего члена к нулю. Поэтому необходимо искать средства, позволяющие установить, хватает общему члену ряда скорости стремления к нулю или эта скорость не достаточна. Разумеется, важным при этом является уровень свободного владения студентами таблицей эквивалентных величин, правилом Лопиталя, сформированный на первом этапе. При благоприятных условиях студенты успешно находят эталонные ряды, применяют предельный признак и признаки Даламбера, Коши. Они овладевают навыками «эвристического» видения, какой признак целесообразнее всего применить и даже, в отдельных случаях, могут предсказать заранее наличие или отсутствие сходимости ряда.

Данные педагогического эксперимента свидетельствуют о том, что целенаправленная реализация обучающей, развивающей и воспитательной функций обучения математике посредством многообразного методического арсенала, в котором преобладают методы проблемного обучения, позволяет педагогу вовлечь студентов в активную познавательную деятельность и не только при изучении раздела «Ряды». Мотивационно-ценностная и когнитивно-деятельностная составляющие познавательной самостоятельности студентов, их компетенции при этом формируются на достаточно высоком уровне, развивается интуиция, творческий подход к решению проблем, развитие получает вера в познавательные силы, в возможности решения сложных, на первый взгляд, не решаемых проблем.

