

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ

Рассматривается проблема преемственности формирования математической компетентности обучающихся в системе *общее среднее образование — высшее техническое образование*. В основу анализа проблемы положен учет специфики образовательных математических компетенций как предметных.

Ключевые слова. Математическое образование, преемственность, школа, технические университеты, математическая компетентность, знания, деятельность, мотивация.

Содержание математического образования студентов технических университетов Беларуси проектируется нормативно в условиях компетентного подхода. Мы исходим из того, что математические компетенции в условиях высшего профессионального образования необходимо рассматривать в двух контекстах: в контексте образования (образовательные) и в контексте профессиональной деятельности. Образовательные *математические компетенции* относятся к деятельности студентов в условиях учебных дисциплин — математических, а также других фундаментальных и специальных дисциплин. По своей сути они выражают предметно-деятельностную составляющую математического образования в условиях профессионального образования, что ведет к усилению прикладного, практического и междисциплинарного аспектов в обучении математике. Проблема формирования математической компетентности, как составной части профессиональной компетентности специалистов информационно-коммуникационной и технической сферы, рассмотрена в монографии [1]. В данной статье сконцентрируем внимание на образовательной математической компетентности обучающихся. Прежде всего отметим, что эффективность математического образования в техническом университете в значительной степени зависит от сформированных математических компетенций абитуриентов, т. е. *актуальной является преемственность в формировании образовательной математической компетентности*.

Исходя из всевозможных подходов в педагогической науке, в понятийном смысле приходим к тому, что в отношении к обучающемуся по-

нятия математическая образовательная компетенция /компетентность отражают сформированность определенного массива образовательных знаний из математики вместе с совокупностью процедурных (деятельностных) знаний-умений в учении и самообучении математике, а также ценностно-смысловых знаний-побуждений к математическому образованию. Математическая компетентность включает в себя сформированные знаниевый, деятельностный и ценностно-мотивационный комплексы в составе математических компетенций. В отличие от трансляции, усвоения и применения математических знаний, компетентность (как личностное качество) передать невозможно. Обучающийся может стать таковым только в результате собственных усилий, найдя и апробировав различные модели поведения и деятельности в данной дисциплинарной области, выбрав из них те, которые в наибольшей степени соответствуют его притязаниям и нравственным ориентациям. Компетентность, таким образом, предстает как сложный синтез когнитивного, предметно-практического и личностного опыта. Исходя из данного триединого видения и необходимо анализировать преемственность в формировании математической компетентности обучающихся.

Все также актуальной остается аргументация А. П. Сманцера [2], что одной из причин неудовлетворительной работы средней и высшей школы является отсутствие целостного системного подхода к реализации преемственности в процессе обучения. Принимая его аргументацию, заключаем, что реализация преемственности в направлениях трех составляющих компетентности создает предпосылки для реализации системного подхода.

Существенное расширение высшего образования привело к тому, что белорусские университеты пополнили студенты с недостаточным знанием школьной математики (об этой проблеме в работах [3], [4] и др.). Падение качества математической подготовки выпускников уровня общего среднего образования констатируется и в других странах. В частности, отмечается: «Ряд реформ, проведенных в РФ, привели к потере согласованности и взаимного доверия между средней и высшей школой и вызвали некоторый антагонизм между ними» [5, с. 108].

К трудностям «на входе» в технический университет следует отнести недостаточно системную математическую подготовку (по содержанию) выпускников учреждений общего среднего образования. В лучшем случае сформирована совокупность разрозненных математических знаний из школьного курса. В частности, массово не сформированы понятия функции, взаимно обратных операций и др., не сформированы умения решать дискретные задачи (в том числе, вероятностные) и применять математи-

ческие знания (прежде всего, геометрические) к решению практико-ориентированных задач и т. д. Заслуживает внимания опыт преодоления разрыва между сформированными школьными математическими знаниями и знаниями, востребованными при обучении математике в Национальном техническом университете Украины «КПИ». В числе различных методических приемов следует назвать, в частности, организацию индивидуальных контрольных работ по элементарной математике, для чего разработано специальное пособие [6].

Рассматривая второй комплекс (*деятельность*) в структуре образовательной математической компетентности студентов технических университетов, следует говорить о сформированности у них умений использования математических знаний в дальнейшем математическом и специальном образовании, в решении профессионально ориентированных задач, в практической деятельности и теоретических исследованиях. При этом следует иметь в виду, что усвоения теоретических и прикладных математических знаний явно недостаточно для приобретения математической компетентности, так как образовательные знания составляют только часть компетентности. Компетентность включает еще способность личности использовать свои знания в ситуациях, отличных от тех, в рамках которых они были получены.

Поскольку в содержании обучения математике на уровне общего среднего образования доказательная основа все более сжимается, а требования уметь доказывать теоремы, фактически, уже не предъявляются школьникам в массовом масштабе (это, фактически, глобальная тенденция), то в технические университеты приходят абитуриенты, не умеющие вести дедуктивные рассуждения. Кроме того, для большинства молодых людей школьного и студенческого возраста ведущей деятельностью является активное и продолжительное по времени использование компьютера, Интернета. Это приводит к тому, что типичным устремлением большого количества молодых людей является усвоение «готовой» информации, а не получение ее в результате рутинной самостоятельной познавательной деятельности. Обращаясь к своему педагогическому опыту обучения математике в технических университетах, многие педагоги-математики (в частности В. С. Вакульчик [7]) отмечают, что большая часть студентов теряется в процессе вузовского обучения, не реализует свои потенциальные возможности, т. к. не знают особенностей обучения в высшей школе, недостаточно владеют логическими операциями умственной работы и специфическими приемами рациональной познавательной деятельности, не умеют учиться. Более того, педагогический опыт показывает, что студенты-первокурсники

ки недостаточно активно пользуются справочной литературой, и, в целом, у них не на должном уровне сформирована информационная компетентность. В университете становится актуальным учить их этому.

Ценностно-мотивационный комплекс в составе математической компетентности студентов состоит из мотивационного компонента, установки на математическое образование, установки на личностный рост, ценностной компоненты математической подготовки в образовании и будущей профессиональной деятельности. В данном отношении к исходным трудностям следует отнести более позднее психологическое взросление выпускников школ, абитуриентов и студентов университетов. В процессе обучения математике в университете необходимо стремиться к тому, чтобы каждый студент осознал ценность математического образования (как и образования в целом), видел смысл качественного учения, умел выбирать целевые и смысловые установки для своих планов, действий, решений. Решению данной проблемы способствует целевой базис профессионального образования.

Проектируя содержание математического образования в техническом университете, необходимо иметь в виду, что оно должно обеспечивать не только продуктивное знание математики, но и целостное становление личности студента. Многогранная сущность математической компетентности необходима не только в обучении, но и в будущей производственной деятельности человека, его социально-экономических и межличностных отношениях.

Список использованной литературы

1. Майсеня, Л. И. Развитие математического образования студентов технических университетов / Л. И. Майсеня. – Минск : БГУИР, 2017. – 283 с.
2. Сманцер, А. П. Педагогические основы преемственности в обучении школьников и студентов : теория и практика / А. П. Сманцер. – Минск : НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь, 1995. – 289 с.
3. Латоцін, Л. А. Пра пераемнасць навучання матэматыцы ў школе і ВНУ / Л. А. Латоцін, Б. Д. Чабатарэўскі // Модернизация математической подготовки в университетах технического профиля : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель, 2017. – С. 16–17.
4. Мельников, О. И. Возможные пути восстановления преемственности при обучении математике между средней и высшей школами / О. И. Мельников // Модернизация математической подготовки в университетах технического профиля : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель, 2017. – С. 6–9.
5. Герасименко, П. В. Сравнительный анализ математической подготовки в школе и ее влияние на учебный процесс в инженерном вузе / П. В. Герасименко, Р. С. Кударов, В. С. Ходаковский // Высшее техническое образо-

- вание : проблемы и пути развития : материалы VI междунар. науч.-метод. конф., Минск, 28–29 нояб. 2012 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радио-электр. – Минск, 2012. – С. 108–109.
6. Элементарна математика : практикум / І. В. Алексеева [та ін]. – Київ : НТУУ «КПІ», 2011. – 104 с.
7. Вакульчик, В. С. Дидактические основы проектирования УМК по курсу «Математика» для технических специальностей / В. С. Вакульчик // Информатизация обучения математике и информатике : педагогические аспекты = Informatization of teaching mathematics and informatics: pedagogical aspects : материалы междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию Белорус. гос. ун-та, Минск, 25–28 окт. 2006 г. / Белорус. гос. ун-т. – Минск, 2006. – С. 41–45.