

так как хорошо просматривается общая структура учебного материала, логика изложения темы, есть возможность неоднократного обращения к тексту, можно чередовать чтение с анализом учебного материала, вырабатывать алгоритмы решения и вариативность выполнения заданий. В лекции можно предусмотреть этап актуализации опорных знаний, в ходе которого проводится подготовительная работа к восприятию учебного материала, предлагаются ссылки на ранее изученный материал, проводится самоконтроль степени усвоения базовых понятий с целью коррекции опорных знаний. Такие виды деятельности хорошо знакомы первокурсникам со школы. Для стимулирования познавательной деятельности можно анонсировать задачи, которые решаются при условии усвоения учебного материала. Активизации познавательной деятельности способствуют предложенные контекстные задачи, так как появляется возможность решать проблемы реальных жизненных ситуаций. Можно предложить раздел «Ответы на часто встречающиеся вопросы». Как правило, такие вопросы возникают, если студент имеет пробелы в знаниях. Тогда можно предложить ссылки для самостоятельной ликвидации таких пробелов.

Таким образом, использование учебных материалов для дистанционного обучения, как одной из форм получения образования, может помочь решать задачи по адаптации первокурсников к учебному процессу и предоставлению студентам доступного и качественного образования.

Список литературы

- 1 Этюды дидактики высшей школы / М.Г. Гарунов [и др.] – М. : НИИ ВО, 1994. – 135 с.
- 2 Андреев, А.А. Дидактические основы дистанционного обучения / А.А. Андреев. – М. : РАО, 1999. – 120 с.
- 3 Арефьева, И.Г. Алгебра : учеб. пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / И.Г. Арефьева, О.Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2020. – 270 с.

УДК 378.14:51

О НЕПРЕРЫВНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Д.Н. СИМОНЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

При изучении темы «Производная» студентами первого курса часто оказывается, что некоторые изучали производную в школе и могут сразу находить несложные производные, а некоторые этой темы не знают вообще и им приходится изучать ее «с нуля». Для таких студентов приходится тратить больше времени на то, чтобы выучить таблицу производных и все равно они часто в ней путаются. Этот пример показывает, что темы, которые студенты затрагивали при обучении в школе, при обучении в вузе усваиваются лучше.

Оказывается, имеется множество разделов из высшей математики, элементы которых вполне доступны для понимания школьников. В этой связи хочется привести две задачи этого года областной олимпиады школьников по математике [1]. Приведем сначала задачу для 8 класса.

Дана квадратная таблица, в каждой клетке которой записано целое число. Влад и Никита играют в игру, делая ходы поочередно. Первым ходит Никита. За один ход он выбирает столбец таблицы и поэлементно прибавляет к нему или вычитает из него любой другой столбец таблицы. Влад за один ход проделывает аналогичную операцию, только со строками. Влад выиграет, если после очередного хода кого-либо из игроков в таблице окажется строка или столбец, состоящий из нулей.

Может ли Влад добиться победы независимо от игры Никиты? Если да, то как он должен играть, если исходная таблица имеет вид

а)

1	3
2	4

 ? б)

7	3
2	6

 ?

В задаче для 9 класса условие полностью аналогично, только таблицы другие:

а)

1	2
3	4

 ? б)

2	9	4
7	5	3
6	1	8

 ?

Как несложно заметить, решение обеих задач построено на свойствах определителей матриц. Как вычислять определители квадратных матриц размерности 2×2 и 3×3 , ученику 8 класса объяснить не сложно. И так как определитель указанных матриц не равен нулю и при указанных операциях определитель матрицы не изменяется, то получить таблицу, в которой окажется строка или столбец, состоящий из нулей, невозможно.

То есть, те восьмиклассники и девятиклассники, которым их учителя дали элементы линейной алгебры, оказались в выигрышном положении по сравнению с теми, кто не слышал об определителе матрицы. Имея представление о базовых понятиях из линейной алгебры, изучать эту тему в вузе им будет значительно проще. Обладая начальными знаниями, они смогут углубиться в более сложные понятия этой темы, пока остальные осваивают базовые понятия.

Таким образом, затрагивая простейшие понятия из высшей математики в школе, будущие студенты получают преимущество перед своими сокурсниками.

ками. Это будет способствовать лучшему пониманию материала и повысит их успеваемость.

Безусловно, не стоит углубляться в высшую математику чрезмерно, так как сложный и недоступный материал только отпугнет школьников и сформирует у них негативный опыт. Начинать изучение элементов высшей математики надо с простых и доступных вещей, постепенно усложняя материал по мере его усвоения. Для каждого учащегося уровень сложности материала нужно подбирать индивидуально, в соответствии с его способностями и уже имеющимися знаниями. Организовывать изучение материала удобно в виде поставленной задачи, решая которую, школьник погружается в тему и усваивает основные понятия из этого раздела математики. Примеры таких задач можно найти, например, в республиканском конкурсе исследовательских работ школьников [2]. Так, работа «Полиномиальные оценки на количество выпуклых многогранников, склеиваемых из правильных 3- и 6-угольников» уводит школьника в глубины стереометрии далеко за рамки школьной программы. Будет ли изучение такой темы полезно будущему инженеру? На наш взгляд, безусловно, да. Это позволит улучшить ему пространственное мышление, а также расширит его кругозор в области пространственных тел. И, хотя именно эта тема в учебную программу по математике для инженерной специальности не включена, для специалиста-инженера полезно иметь более широкий кругозор. Это знание может в будущем ему пригодиться.

Начинать изучение элементов высшей математики школьниками удобно с таких разделов, как теория чисел, теория множеств, теория графов. Многие понятия этих разделов достаточно просты, чтобы быть доступными даже для среднего учащегося, и в тоже время в теории чисел и теории графов имеется большое число нерешенных задач. Как, например, в задаче «По следу Маркова» из [2] рассматривается замечательное уравнение в целых числах, решенное академиком А.А. Марковым школьными методами. В [3] предлагается обобщить уравнение Маркова на случай большего количества переменных. Именно попытки обобщить это уравнение и приведены в указанной работе. Обратим внимание, что сами названия работ из [2] говорят, что указанными разделами школьники не ограничиваются, например, работы «Примеры ациклических алгебр Ли», «О числе минимальных вершинных покрытий Кольца», «Еще о неравенстве Эрмита-Адамара для MN -выпуклых функций», «Шраеровские многообразия рэков и квандлов», «Алгебра Йонеды некоторой специальной диэдральной алгебры» требуют глубокого погружения в другие разделы современной математики.

Большинство из этих задач решалось учащимися лаборатории непрерывного математического образования г. Санкт-Петербурга. Идея этой лаборатории и состоит в том, чтобы как можно раньше вводить учащихся в

изучение доступных разделов математики. Результатом этого становятся успешные выступления учащихся на международных конкурсах и конференциях. Было бы неплохо перенять и расширить опыт организации такой работы и белорусскими вузами.

Погружение школьников в математическую среду полезно не только будущим математикам, но и будущим инженерам. Обладая более широким кругозором, они смогут решать более сложные, разносторонние задачи, требующие нестандартных подходов к поиску правильного решения.

Список литературы

1 Задания третьего этапа республиканской олимпиады по учебному предмету «Математика» 2021/22 учебного года – LXXII Белорусская математическая олимпиада школьников.

2 Протокол XXVI республиканского конкурса работ исследовательского характера (конференции) учащихся – Секция «Математика». – Режим доступа : https://uni.bsu.by/arrangements/conf/conf2022/protokol_mat.doc. – Дата доступа : 20.02.2022.

3 **Крейн, М. Г.** Диофантово уравнение А. А. Маркова [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://kvant.mccme.ru/1985/04/diofantovo_uravnenie_aamarkova.htm. – Дата доступа : 20.02.2022.