Аннотация. Бабич К.И. Кодирование ученого материала при изучении курса аналитической геометрии. *Рассматриваются возможности применения опорных схем - как один из видов кодирования учебной информации, на практических занятиях по аналитической геометрии.*

Ключевые слова: кодирование, виды кодирования, опорные схемы, практические занятия по аналитической геометри.

Summary. Babich K. Encoding of scientific material at the study of course of analytical geometry. *Possibilities of application of supporting charts are examined - as one of types of the educational information encoding, on practical employments on analytical geometry.*

Key words: encoding, types of encoding, supporting charts, practical employments on analytical geometry.

Я.И. Беляева

Донецкий национальный университет, м. Донецк

Belyaeva.Yana.I@gmail.com

Научный руководитель – Н.Н. Лосева,

доктор педагогических наук, профессор

СИСТЕМА ЗАДАЧ В МАТЕМАТИКЕ КАК ОДНО ИЗ СРЕДСТВ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ

Одним из основных современных ориентиров в образовании является воспитание гармоничной и всесторонне развитой личности, которая творчески подходит к делу, стремится к постоянному самосовершенствованию и готова к инновациям.

Из всех сфер деятельности образование является определяющим фактором для будущего государства. Поэтому так велика роль людей, направляющих процесс образования – учителей. Учёные обращают внимание на то, что для подготовки студентов к трудовой, в частности преподавательской, деятельности важно развивать у них интеллектуальные умения [3, 215]. Интеллектуальные умения могут формироваться, прежде всего, при изучении математических дисциплин и только в процессе деятельности. Чтобы изучение математики благотворно влияло на интеллектуальное развитие личности ученика, необходима правильная организация учебного процесса. Ключевым элементом в методическом обеспечении этого процесса является система задач. Она должна выполнять основные функции: образовательную, развивающую, воспитательную. Правильная методика формирования системы задач является важным условием эффективной модернизации образовательного процесса. В настоящее время в обучении ещё сохранилась практика ориентирования на «среднего ученика». Это не способствует выполнению принципов личностно-ориентированного обучения и дифференциации, которые на современном этапе играют ведущую роль.

Понятно, что методически правильно организованная система задач приоритетнее отдельных упражнений, так как материал лучше усваивается и запоминается, если он упорядочен и сгруппирован. Учащиеся легче и быстрее устанавливают причинно-следственные связи между изучаемыми фактами, если материал систематизирован. Мы считаем, что система задач обеспечивает осознанное овладение учеником системой знаний, умений и навыков, развитие мышления при условии, что она формируется с учётом следующих требований:

- целенаправленность;
- многоуровневость (система задач должна обеспечивать дифференцированность);
- полнота (система задач должна обеспечивать организацию всех этапов учебного процесса: мотивацию к изучению темы, изучение нового материала, закрепление его, самостоятельную работу учащихся, контроль знаний);
- обеспечение индивидуализации процесса обучения.

Особенно важно, с нашей точки зрения, обратить внимание на требования, предъявляемые к системе задач, студентов, которые обучаются по направлению «Педагогическое образование» и в будущем станут учителями. Работа над системой задач должна быть организована с учетом психологических особенностей. Начинать изучение нового материала можно с простых упражнений. Они используют для первоначального осмысления сути понятий, фактов, утверждений, отработки навыков в стандартных ситуациях. Затем можно предложить более сложные задания. В таких задачах условие может быть сформулировано необычно или решение требует особого подхода, сообразительности и нестандартной логики мышления. Это уже задачи развивающего характера. Их главная цель – овладение методами научного познания, умение сопоставлять факты, выдвигать гипотезу и проверять её. При решении таких задач формируется познавательный интерес, развиваются творческие способности и исследовательские навыки. Заметим, что правильное решение таких задач является, конечно же, желаемым, но не обязательным условием. Гораздо важнее продуктивный и творческий мыслительный процесс учащихся. На завершающем этапе также целесообразно предложить несложные задачи, чтобы ученики зафиксировали в памяти основные сведения, понятия, доказательства, ощутили радость познания и успех от изучения темы. Это будет способствовать положительному эмоциональному настрою на дальнейшее обучение.

Остановимся немного подробнее на развивающих задачах. Мы считаем, что даже несложная задача может быть развивающей, если она ориентирована на зону ближайшего развития личности. Эта же задача может быть совершенно стандартной для другого человека, но в контексте нашего рассмотрения речь идёт об индивидуальном подходе к учащимся. При работе с такими задачами учащиеся учатся размышлять, задавать вопросы по существу, устанавливать взаимосвязи, анализировать ситуацию, принимать правильные решения. К развивающим задачам можно отнести те, которые включают элементы исследования, задачи и упражнения на отыскание ошибок, задачи с недостатком или избытком данных, задачи на доказательство, занимательные задачи.

Предлагаем примерную систему задач по теме «Теорема Чевы». Эта тема не отнесена к основному курсу школьной планиметрии, однако некоторые авторы учебников включают её в дополнительные разделы [1, 217]. Многие студенты, будущие учителя математики, могут также быть не знакомы с теоремой Чевы, поскольку могли обучаться по учебникам, не содержащим её. Эта теорема красива, удобна в применении и легка в запоминании, при этом она даёт общий метод решения ряда задач (на пересечение в одной точке высот, медиан, биссектрис, так называемых чевиан треугольника). Теорема Чевы позволяет решить задачи какого-то типа или класса с помощью одной и той же самой мысли.

Задача 1. *Доказать, что три медианы треугольника пересекаются в одной точке.*

Задача 2. *Показать, что три биссектрисы треугольника пересекаются в одной точке.* (Задачи 1 и 2 позволяют применить теорему Чевы, в частности обратную, к доказательству известных фактов геометрии).

Задача 3. *Докажите, что прямые, соединяющие вершины треугольника с точками касания противоположных им сторон с вписанной окружностью, пересекаются в одной точке* [2, 71]. (Задачи 1, 2 и 3 предполагают умение обобщать. После решения этих задач целесообразно напомнить ученикам, как они решали эти задачи без применения теоремы Чевы, сравнить полученные решения и выбрать более рациональные. В задаче 3 используется новое понятие – чевиана).

Задача 4. *На сторонах треугольника ABC внешним образом построены правильные треугольники* BCA_1, CAB_1, ABC_1 . *Докажите, что прямые* AA_1, BB_1, CC_1 *пересекаются в одной точке* [2, 69]. (Задача 4 предполагает поиск удобной для решения формы теоремы Чевы и применение теоремы синусов. Эта задача требует рассмотрения различных вариантов для углов треугольника ABC , т.е. предполагает анализ условия).

Задача 5. *а) На чевиане* AA_1 *треугольника ABC взята произвольная точка M. Прямые BM и CM пересекают прямые CA и BA соответственно в точках* B_1 *и* C_1. *Докажите, что четырёхугольник* BCB_1C_1 *– трапеция. б) Рассмотрите различные возможности для чевианы* AA_1*: высота, медиана, биссектриса. Всегда ли можно показать, что получившийся четырехугольник – трапеция?* (Задача 5а является задачей с недостатком данных. Задача 5б предполагает перебор случаев и их анализ, выбор того, который приводит к доказательству требуемого факта. Это способствует развитию вариативности мышления. Задача позволяет применить теорему Чевы в нестандартной ситуации – для доказательства деления отрезков в равных отношениях).

Задача 6. *Докажите, что для того чтобы, диагонали* AA_1, BB_1, CC_1 *вписанного в окружность шестиугольника* $AB_1CA_1BC_1$ *пересекались в одной точке, необходимо и достаточно, чтобы выполнялось соотношение:* $AB_1 \cdot BC_1 \cdot CA_1 = A_1B \cdot B_1C \cdot C_1A$ [2, 72]. (Задача 6 требует умения «увидеть» самостоятельно, где и в какой форме можно использовать теорему Чевы и предполагает не вполне очевидный переход от синусов вписанных углов к хордам, на которые опираются эти углы).

Отметим, что в отличие от привычных вычислительных задач, представленные задачи на доказательство, не обладая алгоритмичностью решения, больше активизируют умственную деятельность учащихся, заставляют их искать нестандартные подходы к решению, способствуя развитию интеллектуальных умений. Решив не отдельную задачу, а **систему** специально подобранных упражнений и задач, учащийся знакомится с новыми алгоритмами, овладевает новыми способами деятельности.

Литература

1. Апостолова Г.В. Геометрія: Підручник для 8-го кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Генеза, 2005. – 256 с.
2. Понарин Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. – М.: МЦНМО, 2004. – 312с.: ил.
3. Педагогика профессионального образования: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е.П. Белозерцев, А.Д.Гонеев, А.Г.Пашков и др.; Под ред. В.А.Сластёнина. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.

Анотація. Бєляєва Я.І. Система задач в математиці як один із засобів розвитку інтелектуальних вмінь. *Розглянуто деякі вимоги до системи задач, яка націлена на розвиток інтелектуальних вмінь. Запропоновано приклад такої системи задач з теми «Теорема Чеви».*

Ключові слова: система задач, інтелектуальні вміння, теорема Чеви.

Аннотация. Беляева Я.И. Система задач в математике как одно из средств развития интеллектуальных умений. *Рассмотрены некоторые требования к системе задач, нацеленной на развитие интеллектуальных умений. Предложен пример такой системы задач по теме «Теорема Чевы»*

Ключевые слова: система задач, интеллектуальные умений, теорема Чевы.

Summary. Belyaeva Y. The system of the mathematical tasks as a means for developing the intellectual skills. *Some requirements to the system of math tasks for developing intellectual skills are considered in the paper. The example of such system «Ceva's theorem» is proposed.*

Key words: system of tasks, intellectual skills, Ceva's theorem

J. Joe Bishop,
Ph.D.
Eastern Michigan University
Ypsilanti, USA

PRACTICAL AND THEORETICAL TEACHING AND LEARNING

It is well known that teachers have preferred teaching styles that are probably rooted in their thinking and personality style and range from a teacher-centered, top-down, knowledge depositor ("sage on the stage") to a student-centered, bottom-up, inductive generation of knowledge ("guide by the side") approach. The same could be said about students and their learning styles. In both cases, it is clear that teaching or learning styles emerge from ones general thinking style and tend to predominate as they influence both the teaching activity of teachers and learning engagement of students.

Far too frequently in the contemporary educational world the top-down approach is what tends to mesh most closely with the extant curriculum structure, which thus provides a strong impetus to neglect student-centered teaching activities. Given that it is with increasing rarity that educators actually have much of a say in the development of the curriculum (for either or both political or commercial reasons), educators would be wise to wonder just who or what benefits from such arrangements. When one thinks deeply about the differential outcomes generated by these divergent emphases it is rather easy to imagine and it is empirically documentable that depositing knowledge by teachers contributes to the development of student followers and that an emphasis on knowledge generation by students contributes to the development of explorers and leaders able independently, or at least with other like-formed persons, to solve problems encountered in novel situations.

For example, in the domain of mathematic and science education, rather than focusing solely on the content, educators could expose students to multicultural elements such as the historical time or ethnic group from which specific mathematical or scientific concepts or methodologies emerged (an excellent annotated bibliography of multicultural issues in mathematics education is available online at the following URL: http://math.coe.uga.edu/multicultural/mebib94.html). With such exposure students can quickly learn that there is an obvious difference between theoretical and practical mathematics and science as well as become exposed to different base number systems developed by various cultures and the reasons for such development.

More practically, while it may be necessary to provide some top-down guidance to students in terms of basic method or formula, providing students with a practical problem to solve using the theoretical information to which they have been exposed and with which they might be tasked to solve a problem can certainly enrich both the educational experience of the student (and potentially the teaching style of the teacher) and the problem-solving abilities with which students who are regularly exposed to such pedagogies would be expected to leave school thusly enriching also the life of the communities from which they come and the societies into which they enter as adults.

For example, rather than having students perform a recipe-book experiment in a chemistry class, provide students with a number of agents and a basic task such as producing something with a blue color and let them realistically engage in the trial-and-error that has historically characterized much of (at least early) science. Of course, the more knowledgeable adult teacher would have to ensure that appropriate safety precautions be taken given the potentially toxic nature of some chemicals, and so on. In another vein, students could be taken out of the classroom to a real world situation and provided a problem to solve given their current theoretical knowledge and access to appropriate items to solve the problem that they have been given. For example, a field trip to a stream on a sunny day with the task of selecting only one tree (the best one, not too short, not too long) that might be felled to enable a safe crossing of the stream using the tree as a bridge would certainly put students understandings of at least geometry to the test. And so on, via teacher, student, or other generated problems, would students be exposed to the practical application of their theoretical knowledge. Too, the demands of the