

УДК 378

DOI: 10.34670/AR.2024.48.78.069

Психологическое и методическое обеспечение выстроенности культуры математического мышления обучающихся строительного профиля

Корабцева Надежда Александровна

преподаватель

Казанский колледж архитектуры и городского хозяйства
420000, Российская Федерация, Казань, ул. Энергетиков, 10;
e-mail: nakozub@yandex.ru

Аннотация

В статье рассматривается проблема методического и психологического обеспечения деятельности педагога по расширению границ выстроенности культуры математического мышления обучающихся строительного профиля. Анализируются результаты диагностического исследования уровня культуры математического мышления по специальности «Архитектура». Представлена группа трудностей, с которыми встречаются обучающиеся в ходе изучения различных тем и решении задач. Предлагаются задачи и уравнения с учетом межпредметных связей. К культуре математического мышления можно отнести систему знаний, убеждений, накопление информации и умение управлять ими. Важными составляющими в этой работе являются: диагностика (включая проверочные работы), приобретение новых знаний и расширение имеющихся, мотивация и тщательный подбор заданий, а также планирование.

Для цитирования в научных исследованиях

Корабцева Н.А. Психологическое и методическое обеспечение выстроенности культуры математического мышления обучающихся строительного профиля // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 12А. С. 346-351. DOI: 10.34670/AR.2024.48.78.069

Ключевые слова

Методическое обеспечение, математическая деятельность, трудности восприятия, формы обучения, величины, понятия, определение, уровень культуры математического мышления, диагностика.

Введение

Для специалистов строительного профиля приобретение новых знаний невозможно без математического образования, культуры математического мышления, установления связей между многими предметами и явлениями. Математика выступает основой для многих учебных предметов. В то же время очень сложно проводить коррекцию учебного материала с целью создания условий для развития математического мышления. С одной стороны жесткие требования ГОС и необходимость персонального подхода к обучающимся. С другой стороны - это раскрытие возможностей, новых знаний и умений, навыков самостоятельно мыслить, творчески решать поставленные задачи и риском упустить базовые основы курса. Решение проблемы освоения обучающимися высокого уровня обучающего материала возможно тогда, когда учебный материал будет построен не только на запоминании определений, формул, теорем, условий далеких от личного творчества, но и использовании «точки опоры».

Введение в учебный процесс задач, решение которых будет связано с выискиванием знаний для их решения, начиная с определения и заканчивая порядком решения даст рычаги для нешаблонного обучения.

Мы понимаем, что мир математики очень сложен и состоит из множества аспектов. В этой ситуации очень трудно выделить тот материал, который был бы обучающимся еще и интересным. Значит нужно находить такой материал, который помогал бы научить сопоставлять объекты для нахождения сходства и различия, соединять отдельные элементы в целое, находить сходства и различия [Камалева, Галимов, Читалин, 2022].

Основное содержание

Если рассмотреть теорию математического мышления, то в первую очередь невозможно не обратить внимание на мыслительную деятельность самих обучающихся. В одном случае это будет являться сферой, которая занимается обучением дисциплины. В другом случае это станет мыслительной деятельностью [Левина, 2009].

Для достижения поставленной цели мы учитываем значимость содержания предлагаемого материала и разрабатываем инструменты обучения. Но это даст свой результат лишь тогда, когда будет проводиться отслеживание уровня знаний у обучающихся.

С этой целью был разработан и апробирован личностный опросник самооценки уровня освоения и устойчивости математической культуры обучающихся по специальности «Архитектура». Обучающимся было предложено ответить на вопросы по трехбалльной системе и в дополнительной графе внести свои рассуждения. Полученные данные обрабатывались, анализировались и обсуждались на предметно-цикловой комиссии.

На вопрос: «Владею ли я доводами решения задач?» положительно ответили всего лишь 41% обучающихся; 34% обучающихся ответили, что владеют, но в недостаточном объеме; 25% ответили отрицательно. В этом случае мы стали уточнять причину. Почему не все обучающиеся усвоили материал на занятиях и какие формы усвоения знаний не сработали. Возникла необходимость подбирать такие задания, которые заставили бы обучающихся активнее участвовать на занятии: сопоставлять, удерживать внимание на протяжении всего занятия.

Умею формулировать определения, проводить доказательства. На это утверждение 48% обучающихся ответили, что имеют такие навыки и легко справляются с заданиями, 32%

обучающихся ответили, что это зависит от задания и отведенного времени на его выполнение и 20% высказали затруднения в выполнении задания в связи с недостаточностью знаний. Возможно у обучающихся этой группы нет устойчивого интереса к данному предмету.

Умею разделять основные понятия. 72% обучающихся ответили, что это задание не вызывает у них затруднений и 28% респондентов ответили, что имеют затруднения лишь тогда, когда не заучивают их.

Умею строить графики, использую интегралы. 69% опрошенных ответили, что им интересно вычерчивать графики так как это им будет необходимо в будущей профессии. 24% опрошенных иногда испытывают трудности с построением графиков, но в этом случае используют вспомогательные программы электронных систем; 7% обучающихся ответили, что им не интересен этот вид деятельности.

Умею решать текстовые задачи. 54% опрошенных ответили положительно, но с пометкой если эта задача с понятным для них условием; 32% обучающихся ответили, что испытывают трудности при решении. Эти же трудности были и в школе. 14% опрошенных ответили, что это зависит от сложности задания и ответить конкретно они не могут.

Умею представлять информацию при помощи таблиц, диаграмм. 83% опрошенных ответили положительно. А также отмечали об интересе и увлекательности таких заданий; 17% опрошенных отметили о выполнении таких заданий с участием помощников.

Умею дать определение таким понятиям, как точка, прямая, пространство, конус, цилиндр; 36% опрошенных ответили положительно и используют логику; 28% опрошенных пояснили, что смогут дать определение если их заучат наизусть как это делали в школе и 36% обучающихся высказали мнение о том, что могут дать определение своими словами (как помнят из школьного курса).

Умею ли я вычислять геометрические величины? 41% обучающихся дали положительный ответ; 37% отметили, что с такими заданиями испытывают трудности, но подсмотрев формулы в справочнике справляются с этим заданием; и 22% опрошенных испытывают трудности.

Владею методами решения задач. 39% обучающихся дали положительный ответ. Они мотивировали это тем, что в школе этой теме уделялось большое внимание; 41% отметили о сложности таких заданий и справляются с ними обращаясь к товарищам; 20% обучающихся не испытывают интереса к этому заданию. В этом случае педагогу необходимо подобрать такие задачи, которые вызвали бы интерес у всей группы и с разной степенью сложности.

Знаком с ролью математики в науке, технике, экономике и практической деятельности. 89% опрошенных ответили положительно; 7% отметили что не задумывались над этим; оставшиеся 4% пока не понимают как будут это применять в жизни.

Выполняю арифметические действия с числами. На этот вопрос лишь 1% обучающихся ответили о имеющихся трудностях.

Нахожу ошибки в вычислениях. 89% обучающихся ответили положительно, но сделали пометку о необходимости дополнительного времени на выполнение этого задания в группе; не нахожу ошибки в своей работе 6%; и 5% понимают, что задание выполнено не верно, но как найти ошибку не знают. Педагогу видимо нужно чаще проводить на занятиях работу над ошибками.

Формулирую и привожу доказательства признаков взаимного расположения плоскостей. 14% респондентов не испытывают трудностей с этим видом работ; 52% выполняют это задание

используя учебное пособие; и 34% прибегают к помощи электронных систем.

Исходя из проведенного анализа мы выявили группу трудностей, которые испытывают обучающиеся при изучении математических дисциплин: не всегда понятно условие или содержание задач; задания не интересные; сложно формулировать определение; не всегда предлагают образец выполнения задания. В то же время большой интерес вызывают задания, связанные с составлением таблиц, вычерчиванием графиков, вычислением площади у фигур и решение задач с применением формул. Важным аспектом является необходимость в выявлении межпредметных связей математики с предметами профессиональной направленности и использования их на занятиях.

В ходе обучения математике используется специальный язык, который называют символическим. Обучающиеся используют буквы, знаки, переводят условия задачи на язык символов и наоборот. Если они не овладевают этими навыками, то допускают ошибки в работе с выражениями.

Или, решая различные по содержанию задачи, мы приходим к определенным уравнениям.

Очень часто математике приписывают особую роль в натаскивании будущего специалиста. У обучающихся появляются такие качества как строгость, точность мышления, конкретность, культура личности. Важно чтобы они уяснили для себя, что в математике нет и не должно быть наполовину доказанных утверждений. Ясность и точность математического языка помогает выстраивать умение выражать мысли не только в одной области будущей своей деятельности. Развивается гибкость, сообразительность, интуиция [Семущин, Суворова, 2017].

На практических занятиях использовались игровые задания, вызывающие *интерес* обучающихся к их решению и подводили к пониманию того, насколько им необходимо математическое мышление в выбранной профессии.

Другая группа задач составлялась преподавателем для выявления умений использовать знания, которые были получены на других предметах, учета и определения уровня культуры математического мышления:

- Строительный рынок и равновесие цен на материалы.
- Система существующего кредитования строительного бизнеса.
- Фонд Общественных организаций и строительство.
- Средства строительной компании.
- Себестоимость строительных материалов и получение экономии.
- Финансовая поддержка при принятии решений.

Используя возможности различных форм обучения, внеурочной деятельности, производственной практики были выделены уровни обладания математической культурой:

- низкий-избегание деятельности на занятии, отсутствие познавательной потребности, мотивация не прослеживается;
- средний- желание узнать новое, чувство долга;
- высокий- активное участие в работе на занятиях, взаимодействие с товарищами во время работы в группах, готовность и желание сотрудничать с преподавателем, интерес ярко выражен.

Заклучение

Исходя из вышесказанного мы можем отметить, что к культуре математического мышления можно отнести систему знаний, убеждений, накопление информации и умение управлять ими. Важными составляющими в этой работе являются: диагностика (включая проверочные работы), приобретение новых знаний и расширение имеющихся, мотивация и тщательный подбор заданий, а также планирование.

Библиография

1. Камалеева А.Р., Галимов Н.С., Читалин Н.А. Технология разработки вариативных программ естественно-математических и общепрофессиональных дисциплин с учетом требований стандартов третьего поколения. Казань „ИПППО РАО„2022-55стр.
2. Левина Е.Ю. Формирование прикладной математической базы студентов технических Вузов. Казань„2009, стр 67-74.
3. Семушин А.Д., Суворова С.Б. Из опыта преподавания математики в школе. Москва „2017, -210 стр
4. Столяр А.А. Педагогика математики. Москва., Просвещение 1984.,-240 стр.
5. Фридман Л.М. Психолого- педагогические основы обучения математике в школе.Москва„2003.,-160с.
6. Абашидзе А.Х., Симонова М.А. Высшее образование: всеобщая потребность и все более отдаленная цель (международные правозащитные аспекты) // Ежегодник российского образовательного законодательства. 2021. Т. 16. № 21. С. 4 – 19.
7. Пузанова Ж.В., Симонова М.А. Проблемы внедрения ФГОС для детей с ограниченными возможностями здоровья: результаты мониторинга 2016 г // Теория и практика общественного развития. 2016. № 12. С. 10 – 15.
8. Потапов Д.А. Исследование креативности личности: структура, уровни, показатели // Антропологическая дидактика и воспитание. 2021. Т. 4. № 4. С. 92-101.
9. Новичков В.Б., Ильичева И.В., Потапов Д.А. Принципы конструирования содержания общего среднего образования // Антропологическая дидактика и воспитание. 2022. Т. 5. № 4. С. 10-26.
10. Смолянинова О.Г., Солдатов Д.П. К проблеме развития цифровой компетентности студентов педагогических направлений // Антропологическая дидактика и воспитание. 2022. Т. 5. № 5. С. 10-19.

Psychological and methodological support for building a culture of mathematical thinking among construction students

Nadezhda A. Korabtseva

Lecturer,

Kazan College of Architecture and Urban Economy,
420000, Russian Federation, Kazan, st. Energetikov, 10;
e-mail: nakozub@yandex.ru

Abstract

The article discusses the problem of methodological and psychological support for the teacher's activities to expand the boundaries of the structure of the culture of mathematical thinking among construction students. The results of a diagnostic study of the level of culture of mathematical thinking in the specialty "Architecture" are analyzed. A group of difficulties that students encounter while studying various topics and solving problems is presented. Problems and equations are proposed taking into account interdisciplinary connections. The culture of mathematical thinking includes a system of knowledge, beliefs, accumulation of information and the ability to manage

them. Important components in this work are: diagnostics (including testing), acquiring new knowledge and expanding existing knowledge, motivation and careful selection of tasks, as well as planning.

For citation

Korabtseva N.A. (2023) Psikhologicheskoe i metodicheskoe obespechenie vystroennosti kul'tury matematicheskogo myshleniya obuchayushchikhsya stroitel'nogo profilya [Psychological and methodological support for building a culture of mathematical thinking among construction students]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 13 (12A), pp. 346-351. DOI: 10.34670/AR.2024.48.78.069

Keywords

Methodological support, mathematical activity, difficulties of perception, forms of teaching, quantities, concepts, definition, level of culture of mathematical thinking, diagnostics.

References

1. Kamaleeva A.R., Galimov N.S., Chitalin N.A. Technology for developing variable programs in natural mathematics and general professional disciplines, taking into account the requirements of third generation standards. Kazan, IPPPO RAO, 2022-55pp.
2. Levina E.Yu. Formation of an applied mathematical base for students of technical universities. Kazan., 2009, pp. 67-74.
3. Semushin A.D., Suvorova S.B. From the experience of teaching mathematics at school. Moscow, 2017, -210 pages
4. Stolyar A.A. Pedagogy of mathematics. Moscow., Education 1984., -240 pp.
5. Friedman L.M. Psychological and pedagogical foundations of teaching mathematics at school. Moscow., 2003., - 160 p.
6. Abashidze A.Kh., Simonova M.A. Higher education: a universal need and an increasingly distant goal (international human rights aspects)// Yearbook of Russian educational legislation. 2021. T. 16. No. 21. P. 4 – 19.
7. Puzanova Zh.V., Simonova M.A. Problems of implementing the Federal State Educational Standard for children with disabilities: results of monitoring in 2016 // Theory and practice of social development. 2016. No. 12. P. 10 – 15.
8. Potapov D.A. Study of personality creativity: structure, levels, indicators // Anthropological didactics and education. 2021. T. 4. No. 4. P. 92-101.
9. Novichkov V.B., Ilyicheva I.V., Potapov D.A. Principles of designing the content of general secondary education // Anthropological didactics and education. 2022. T. 5. No. 4. P. 10-26.
10. Smolyaninova O.G., Soldatov D.P. On the problem of developing digital competence of students in pedagogical fields // Anthropological didactics and education. 2022. T. 5. No. 5. P. 10-19.