

УДК 372.851

А. А. Старцева, А. В. Фомина

A. A. Startseva, A. V. Fomina

Старцева Алина Андреевна, магистрант 1 курса ФИМЭ, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Научный руководитель: Фомина Анжелла Владимировна, к. физ.-мат. н., доцент, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Startseva Alina Andreevna, 1st year master's student of FIME, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

Scientific supervisor: Fomina Anzhella Vladimirovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

FORMATION OF SYSTEMS THINKING WITH THE HELP OF LOGICAL PROBLEMS

Аннотация. В статье дано понятие системного мышления и требования к нему. Указаны технологии развития системного мышления и предложены логические задачи для детей разного возраста, формирующие метакогнитивное мышление.

Annotation. The article gives the concept of systemic thinking and the requirements for it. Technologies for the development of systemic thinking are indicated and logical tasks for children of different ages are proposed, which form metacognitive thinking.

Ключевые слова: мышление, системное мышление, логика, метакогнитивные технологии развития, задачи.

Keywords: thinking, systems thinking, logic, metacognitive technologies of development, tasks.

Системное мышление – это способность осознанно рассматривать объекты и явления окружающего мира как системы в их развитии и взаимосвязи, анализировать возникающие проблемные ситуации, выявлять противоречия, которые их создали, и находить наиболее эффективные решения возникших проблем [3].

Развитие системного мышления подразумевает получение следующих навыков: умение оценивать ситуацию критически; способность видеть в происходящих процессах системную структуру; возможность провести анализ системы и прогнозировать ее дальнейшее развитие; выявление базовых элементов системы и взаимосвязи между ними; развитие способности осмысления собственной деятельности; использование синтеза и анализа в процессе генерации новых идей.

Люди, наделенные системным мышлением, обладают гибкостью, им удается встроить любую информацию в существующую картину мира [4].

Мышление должно быть абстрактно, адекватно, осознанно и рационально.

Однако, человек, умеющий так мыслить, не всегда может решить любую задачу. Для этого ему нужно обладать ещё и предметными мышлениями – по практикам менеджмента, инженерии, технического предпринимательства, других видов человеческой деятельности. Каждая деятельность имеет какое-то своё специфическое предметное мышление, позволяющее мыслить быстро и без типичных для новичков в этих деятельности ошибок (рис. 1).

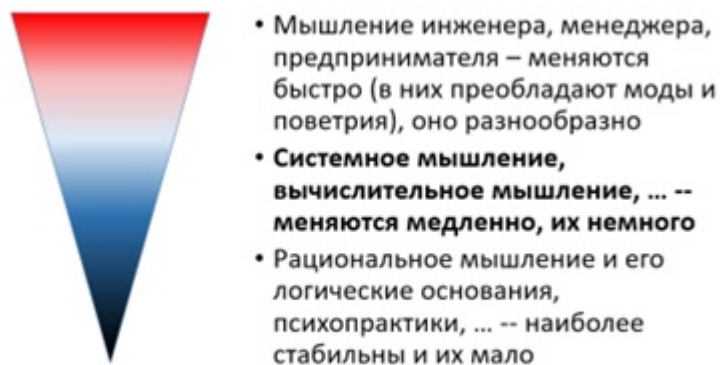


Рисунок 1. Место системного мышления среди других мышлений

В основе системного мышления лежит рациональное мышление. Без его освоения системно мыслить невозможно. Быстро меняющиеся практические мышления основаны на крепких навыках более фундаментальных мыслительных компетенций: системном мышлении, вычислительном мышлении, а те в свою очередь базируются на умении провести логическое рассуждение, умении прочесть три страницы текста, не отвлекаясь и др.

Среди педагогов преобладает мнение, что системное мышление формируется на основе углублённого знакомства с несколькими предметами, изучаемыми в школе и в ВУЗе. В частности такими предметами являются математика, которая позволяет получить алгебраическую компетентность, включая линейную алгебру, геометрическую компетентность, (наглядная геометрия, потом с выходом в работу с современными системами автоматизации проектирования, 3D САПР), статистическую (в том числе байесовская статистика) компетентность и математическая логика [1].

В школьной практике задействованы метакогнитивные технологии развития системного мышления и косвенные. Метакогнитивные предполагают развитие системного анализа и критического мышления. В результате обучения у ребенка развиваются аналитические способности, навык систематизации и умение обобщать. Косвенные основаны на проработке навыка запоминания. В школьной программе косвенные технологии имеют форму пересказов, докладов, конспектов и т. д. [4].

Мышлению нужно учиться. Сами приёмы мышления не заложены в мозге, они должны быть усвоены и натренированы. Тренинг системного мышления должен быть регулярным. А учебная программа школы и Вуза выстроена так, чтобы способствовать развитию такого мышления.

Рассмотрим логическую задачу: Куда летит воздушный шар? [2]

Системное мышление при решении этой задачи проявляется в том, что сначала анализируются причины, заставляющие шар лететь, затем выявляются противоречия, ограничивающие полет шара в атмосферу, выявляются явные и скрытые связи и зависимости и делается вывод. Чтобы ответить на поставленный в задаче вопрос необходимо рассматривать воздушный шар не сам по себе, а во взаимосвязи с окружающим миром, физическими законами, существующим давлением вне шара и внутри него. Используя системное мышление можно ответить, что воздушный шар, вырвавшись из рук, уносится не к крайним границам атмосферы, а лишь до своего «потолка», до той высоты, где вследствие большой разреженности воздуха вес шара равен весу вытесняемого им воздуха. И то, он не всегда может достичь той высоты, так как, поднимаясь, раздувается (из-за уменьшения наружного давления), то еще до достижения «потолка» он может лопнуть, распираемый изнутри.

Рассмотрим несколько примеров логических задач для детей разного возраста, которые способствуют формированию системного мышления.

Задача для дошкольника. Майя побывала на мастер-классе по изготовлению имбирных печений. В конце мастер-класса каждый участник мог взять с собой целую коробку с красиво уложенным печеньем. Посмотри, как красиво складывает печенье маленькая Майя. Как будет выглядеть последнее печенье, которое она добавит в коробку (рис. 2)? [5]



Рисунок 2. Иллюстрация к задаче

Задача для ученика начальной школы. Пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы. Сколько потребуется землекопов, для того чтобы выкопать 100 м канавы за 100 часов?

Задача для ученика 7 класса. Как вы думаете, сколько граней имеет шестигранный карандаш, который ни разу не затачивали?

Системное мышление – позволяет видеть мир целостно, без стереотипов и убеждений и быстрее добиваться поставленных целей.

Список литературы

1. Левенчук, А. Системное мышление. Учебник [Электронный ресурс]. / Анатолий Левенчук. – Москва : Издательские решения, 2020. – URL : https://d3c33hcgw3v3.cloudfront.net/_e13dc52c460952a47c243c69001a2c90_1.-_.pdf?Expires=1643760000&Signature=eGsDnd4SOIfRH3Mcm5WphtkYzENZZZRLqJR08FJeE3l1RIh0Q63inzBzLx65K3yfXQWjHnopThTWLWma3614dCftx~v-ojSaMCiB4DlIdv41jQznGDLRpjxGGj6Bcz6D1c8QJhUlsP2-xYax1C95gADbB1c2y2KA3EEjl~U_&Key-Pair-Id=APKAJLTNE6QMUY6HBC5A (дата обращения : 31.01.2022).
2. Логические задачи для школьников [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.sochinika.ru/logika-2klass.html> (дата обращения : 31.01.2022).
3. Меерович, М. И. Системное мышление: формирование и развитие. Учебное пособие [Электронный ресурс]. / М. И. Меерович, Л. И. Шрагина. – Москва : Солон-пресс, 2019. – 276 с. – URL : <https://solonpress.ru/biblioteka-sozdaniya-innovacij/sistemnoe-myshlenie-formirovanie-i-razvitie-uchebnoe-posobie> (дата обращения : 31.01.2022).
4. Наша психология [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.psyh.ru/kak-razvivat-sistemnoe-myshlenie/> (дата обращения : 31.01.2022).
5. Умназия. Онлайн-курсы для детей [Электронный ресурс]. – URL : <https://umnazia.ru/about-logic-1-klass> (дата обращения : 31.01.2022).