

О возможных подходах к развитию системного мышления на уроках информатики

Каплан А.В.

Adel.caplan@yandex.ru

ФГБОУ ВО МПГУ, Москва, Россия

Статья рассматривает возможности курса информатики при развитии навыков системного мышления у учащихся начальной школы. Раскрываются возможные подходы к определению понятия «системное мышление», приводится структура системного типа мышления, а также обоснование необходимости развития навыков системного мышления у учащихся начальной школы.

Ключевые слова: информатизация, системное мышление, начальное образование, информатика в начальной школе.

Современное образование претерпевает значительные изменения. Речь идёт не только об особенностях преподавания отдельных дисциплин, но и о смене целевых установок. Характеризуя этот этап, А.Г. Асмолов отмечал, что образование переходит от «адаптивно-дисциплинарной модели усвоения суммы знаний и навыков – к рождению образа мира в совместной деятельности со взрослыми и сверстниками» [1]. Специалисты отмечают, что на нынешнем этапе, происходит усложнение структуры научного знания, нарастание объёмов информации и рост и укрепление междисциплинарных связей. Т.А. Черниговская отмечает, что «Наука как совокупность разных наук себя исчерпала и необходима выработка совсем другого подхода, где будут объединены органично, а не искусственно как гуманитарные, так и естественнонаучные знания и парадигмы» [2].

В основе происходящих перемен лежат работы выдающихся учёных, в частности Ж. Пиаже. В своей теории интеллектуального развития он указывал, что «показателем уровня детского мышления является не то, что ребенок знает, не то, что он способен усвоить, а то, как он мыслит в той области, где он никакого знания не имеет...» [3]. Этот тезис сегодня как нельзя лучше описывает характер трансформации образования и на ведущее место в педагогических исследованиях выводит проблематику развития детского мышления.

Л.С. Выготский определял мышление как «сложнейший вид интеллектуальной деятельности человека, выражающийся в приспособлении к новым условиям, в разрешении новых задач» [4]. Работы более поздних периодов уточняют определение мышления, представляя его как «процесс отражения общих свойств предметов и явлений, нахождения закономерных связей и отношений между ними» [5].

В различных областях педагогической науки понятие мышление часто конкретизируется. Принято говорить о вычислительном, логическом, инженерном, математическом, гуманитарном, системном и других стилях мышления.

Говоря о системном стиле мышления (часто используется термин «системное мышление») З.А. Решетова в своих трудах тесно связывает понятие

системного мышления с системным подходом, как «главным методологическим направлением современной науки, способом познания, определяемым гнесеологической установкой рассматривать «предмет как систему» и предполагающий соответствующую логику исследовательской программы (познавательные процедуры)» [6]

Подробно изучая технологию развития у школьников системного стиля мышления, О. Assaraf и N. Orion выделяют в его структуре восемь умений, необходимых к последовательному формированию:

1. Способность идентифицировать компоненты системы и процессы в системе.
2. Способность идентифицировать простые отношения между или среди компонентов системы.
3. Способность идентифицировать динамические отношения внутри системы.
4. Способность организовать компоненты систем, процессы и их взаимодействия в рамках взаимосвязей.
5. Способность идентифицировать циклы вещества и энергии внутри системы – циклическая природа систем.
6. Способность распознавать скрытые измерения системы – понимать природные явления через паттерны и взаимосвязи, не видимые на поверхности.
7. Способность делать обобщения – решать проблемы, основанные на понимании механизмов систем.
8. Способность мыслить во времени: ретроспектива и прогноз. Понимание того, что некоторые из представленных взаимодействий внутри системы имели место в прошлом, в то время как будущие события могут быть результатом настоящих взаимодействий [7].

Анализ научно-методической литературы показывает, что в работе по формированию системного стиля мышления ключевой становится потребность обучить детей навыками работы с системами, иначе говоря, потребность обучить детей навыкам системного анализа. По определению, данному В. Лившицем, это «научная дисциплина, цель которой заключается в использовании на базе системного подхода существующих и разработке новых методологических средств изучения содержания сложных теоретических и практических проблем функционирования и развития естественных и искусственных систем, подготовки и обоснования касающихся их эффективных решений» [8].

Исследуя различные трактовки понятия «системный анализ» и сопоставляя их с современными задачами информатики [9][10], можно проследить определённую тенденцию. В числе задач информатики сегодня немало таких, которые связаны с изучением понятия «система», а также моделированием процессов в системах естественного и искусственного происхождения. При решении подобных задач, навыки системного анализа являются одними из самых востребованных. Следовательно, школьный курс информатики может быть использован для формирования у учеников навыков системного анализа.

Для реализации такой возможности необходимо изучить:

- возрастные особенности младших школьников в аспекте формирования у них стилей мышления и способы их диагностики;
- основные положения технологии развития системного мышления у младших школьников.
- классические и перспективные подходы к организации школьного курса информатики.

На базе изученного материала возможно будет разработать модель развития компонентов системного мышления средствами школьного курса информатики, сформулировать и апробировать методические подходы.

Список литературы

- [1] *Асмолов А.Г., Ягодин Г.А.* Образование как расширение возможностей развития личности (от диагностики отбора к диагностике развития) // Вопросы психологии. – 1992. – №1. – С. 6-11
- [2] *Черниговская Т.В.* Неотвратимое настоящее // Психология. Журнал ВШЭ. 2005. №1. С. 116-118
- [3] *Выготский Л.С.* Собрание сочинений: В 6-ти т. Т. 2. Проблемы общей психологии / Под ред. В. В. Давыдова. – М.: Педагогика, 1982. – 504 с, с.227
- [4] *Выготский Л.С.* (совм. с Б.Е. Варшава) Психологический словарь. М., 1931, 206 с.
- [5] *Платонов К.К., Голубев Г.Г.* Психология. Учебник для индустриально-пед. техникумов. М., «Высш. школа», 1973. - 256 с.
- [6] Формирование научного мышления в обучении/ под ред. Проф. З.А. Решетовой. – М., ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 344с.
- [7] *Assaraf O., Orion N.* System thinking skills at the elementary school. Journal of Research in Science Teaching. 47, 2009 540 - 563
- [8] *Лившиц В.Н.* Основы системного мышления и системного анализа. – М.: Институт экономики РАН, 2013. – 54 с.
- [9] *Босова Л.Л., Каплан А.В.* Международная конференция по школьной информатике ISSEP 2018 //Информатика в школе. – 2018. – №. 9. – С. 2-6.
- [10] *Павлов Д.И.* О возможном направлении изменений в содержании обучения информатике в основной и старшей школе // «Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и ВУЗе» материалы IV Международной научной конференции 04-05 декабря 2018 г. 2018 М.: АКФ «Политоп» В двух частях. Ч.1 с. 171-175.