

СХЕМА-МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНО-СИСТЕМНОГО ПОДХОДА КАК ИНСТРУМЕНТ СИСТЕМАТИЗАЦИИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ И ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМНОГО И ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Грдинарова Елена Михайловна,

Доцент, кандидат психологических наук,

доцент кафедры практической психологии Запорожского
национального университета

директор Школы «ЭйдоС» (г. Запорожье)

Ключевые слова: система, системный подход, механизмы мышления, схема-модель функционально-системного подхода, методики обучения, психологические средства умственной деятельности.

Реалии современного мира, информационного этапа развития экономики поставили новые требования перед членами общества, а значит – и перед системой образования.

Отечественные и зарубежные ученые давно пытаются ответить на вопрос: каким должно быть образование, чтобы удовлетворять потребности современного мира? Почему во всем мире наблюдается глобальный кризис образования и какова основная функция школы нового тысячелетия?

В XX веке человечество столкнулось с тем, что технологические знания, приобретаемые сегодня, завтра уже никому не нужны – технологические и научные парадигмы меняются в течение жизни одного поколения.

Сегодня в развитых странах мира только около 10% населения занято в поточно-массовом производстве. Зато все время растет потребность в людях, умеющих самостоятельно принимать решения, инициативных, изобретательных. У школы появляется новая задача: научить жить в динамичном, быстро меняющемся мире. Отсюда, по мнению А. Гина, вытекает главное противоречие образования: мы должны научить детей жить в мире, которого не знаем сами. Человечество начало привыкать к тому, что в новых условиях (новые парадигмы, новые знания, инновационные технологии) старый опыт не помогает, а более того, мешает. Те технологические знания, которые мы приобретаем сегодня, завтра уже никому не нужны.(7)

Обучение, построенное на усвоении конкретных фактов, изжило себя в принципе, ибо факты быстро устаревают, а их объем стремится к бесконечности. Таким образом,

обучение фактологическим знаниям – неэффективное и бесполезное занятие. Педагогика должна быть не фактологической, а методологической.

Значит, школьника необходимо вооружить методологией исследования (познания) окружающего мира. Современное образование, начиная с дошкольной ступени, должно учить ребенка эффективно работать с разнообразной информацией, причем в большом объеме.

В связи с этим полезно и необходимо научить детей рассматривать любые объекты, предметы и явления как природные или искусственные системы. Эффективным инструментом для педагогов и психологов, помогающим формировать системное мышление учеников, является функционально-системный подход (далее: «ФСП»), разработанный на основе теории решения изобретательских задач (далее: «ТРИЗ»). Он позволяет рассматривать изучаемый объект в системе, полностью понимать его предназначение, связь с другими объектами, развивая все компоненты структуры мышления ребенка.

Функционально-системный подход – это метод познания и способ описания искусственных и природных объектов, предметов и явлений окружающего мира.

Используя функционально-системный анализ, мы пришли к системно-генетическому подходу в обучении. Он отличается от всех технологий развития мышления тем, что отвечает на вопрос «Как развивать мышление?» То есть, дает средство (инструмент) развития мышления. Парадоксально, но факт: П.Я.Гальперин не знал ТРИЗ, но в его работах есть мысли, созвучные ТРИЗ-педагогике [5].

1. Необходимо усовершенствовать средства умственной деятельности учащихся.
2. Производительность умственного труда определяется оснащенностью средствами умственной деятельности.

Гальперин П.Я. считал, что: «Необходимо введение психологических средств в умственную деятельность, и тогда, их введение переносит ответственность за усвоение учебного материала с организма детей на совершенствование средств учения и методик обучения».

Выяснилось, что разработанные в ТРИЗ методические подходы к решению задач работают не только в технике. Их применяют, хоть и не всегда строго «по правилам», писатели и сценаристы – для генерации идей сюжетов, художники и режиссеры – для поиска выразительных средств реализации замысла, организаторы производства – для выбора управленческих решений, спасатели – для выхода из экстренных ситуаций и т.д.

Сегодня разработанные с помощью ТРИЗ методики развития творческих способностей, «находчивого» стиля мышления преподаются во многих учебных

заведениях. Возраст обучаемых все время омолаживается: о серьезной результативности применения ТРИЗ в образовании уже говорят воспитатели детских садов.

Функционально-системный подход в образовании является, в соответствии с определением академиком С.Д. Максименко [11], директора института психологии им. Г.С. Костюка АПН Украины, той «генетической единицей», той «клеточкой», из которой строится основа содержательно-операционального аспекта учебной деятельности и которая позволяет развивать все компоненты структуры мышления:

1. Механизмы мышления – умственные операции (сравнение, анализ, синтез, классификация, абстрагирование, обобщение, систематизация).
2. Формы мышления – суждение, умозаключение, понятия.
3. Виды мышления – наглядно-образное, образно-схематическое, словесно-логическое, продуктивное, теоретическое, практическое.
4. Особенности мышления – самостоятельность, критичность, гибкость, глубину, последовательность, скорость.

Функционально-системный подход формирует системность мышления, поскольку учащиеся рассматривают Объект или Проблемную ситуацию многоаспектно, выявляют существенные и скрытые взаимосвязи их элементов и свойств, их состояние в прошлом и в будущем, то есть «видят» их в системе.

Таким образом, генетической единицей развития системного мышления является функционально-системный подход, как исходное начало, содержащее в себе все компоненты развитого целого, то есть все компоненты мышления [12].

Новая технология обучения, которая готовит детей к завтрашней жизни, должна строиться не на задачах, решение которых уже известно, а на поиске решения реальных жизненных проблем, которые имеют практическое значение. Такие проблемы должны носить комплексный характер и в них должны быть интегрированы по возможности вопросы всех предметов школьного цикла. Их решений может не знать даже педагог – тогда поиск идет в процессе совместной деятельности учителя и ученика.

Бухвалов В.А. назвал такую модель обучения «сотворчество»(3). Один из путей реализации модели сотворчества – это исследовательские задачи: практические, теоретические, прогностические. Организовать такое сотворчество в школе помогает именно функционально-системный подход как базовая методология в освоении исследовательской деятельности

Для проведения функционально-системного анализа объекта нами разработана схема-модель функционально-системного подхода (см. Рис.1), которая может

применяться на занятиях, уроках и лекциях на всех ступенях образования (от дошкольной до высшей школы).



Авторская схема-модель функционально-системного подхода – это инструмент системного анализа объектов, предметов, явлений. Она эффективно используется при работе с понятиями и терминами. Схема-модель ФСП помогает структурировать имеющиеся и новые приобретаемые знания учащихся

Графическое изображение схемы-модели функционально-системного подхода представлено с применением эйдетических приемов: используемые пиктограммы, отражающие пять модальностей восприятия (визуальную, аудиальную, обонятельную, вкусовую, тактильную) легко воспринимаются и запоминаются учащимися любого возраста.

Использование схемы-модели функционально-системного подхода позволяет не только формировать качества творческой личности непосредственно в учебном процессе, но и существенно сократить время на освоение базовых учебных предметов, освобождая его для творческой работы с информацией.

Схема-модель функционально-системного подхода – это графическое представление основных компонентов системы и их взаимосвязей для комплексного изучения какого-либо объекта, явления или учебной темы.

Работа по схеме-модели функционально-системного подхода дает следующие возможности:

1. Описание предметов, объектов.
2. Определение содержания понятий.
3. Выявление существенных взаимосвязей и отношений между элементами объекта, выявление скрытых взаимосвязей.
4. Сравнение с другими объектами, создание аналогий и метафор.
5. Усовершенствование объектов, предметов.
6. Проведение генетического анализа (рассмотрение объекта, предмета в развитии).
7. Создание большого количества ассоциаций в разных категориях.
8. Составление загадок
9. Создание рассказов, эссе.
10. Составление структурного ответа на уроке, экзамене.
11. Создание алгоритма подачи информации.
12. Создание алгоритмов решения нестандартных задач.

Ход работы по схеме-модели:

1. В какую систему входит изучаемый объект, предмет, явление? Частью чего он является?
2. Какова главная функция данного объекта? Для чего он служит?
3. Из каких элементов состоит объект? Что в него входит?
4. Какова скрытая (латентная) функция объекта? Что еще можно делать с его помощью?
5. Какими свойствами обладает объект? Цвет, форма, размер? Какой он по звуку, вкусу, на ощупь, по запаху? Из какого материала он сделан? В каком агрегатном состоянии находится (твердом, жидком, газообразном)? Можно выделить и другие свойства (в зависимости от цели изучения объекта).
6. Сравнение с другими объектами. Чем они похожи? Чем отличаются друг от друга? Нахождение аналогий и создание метафор.
7. Где находится данный объект? Его место в пространстве? Генетический анализ объекта: история его происхождения, развития
8. Разные точки зрения на этот объект. Чем он является для тех, кто с ним взаимодействует (в зависимости от возраста, социального статуса, национальности, профессии и др.)?

9. Ваше эмоциональное отношение к объекту? Нравится он Вам или нет? Что можно изменить в объекте, чтобы он Вам нравился? Оживление: что «чувствует» объект?

На основании выделенных надсистемы, главной функции, подсистемы и свойств дается определение содержания понятия в указанном на схеме цифрами порядке.

- 1) надсистема;
- 2) основная функция;
- 3) подсистема;
- 4) свойства и признаки.

Примерная формула определения такова:

Система – это ... (1-надсистема), которая предназначена для того, чтобы ... (2-главная функция), состоящая из ... (3-подсистема), обладающая ... (4-признаки и свойства).

Определение должно отображать существенные элементы и признаки, которые отличают данную систему от других систем, относящихся к одной надсистеме. При формулировании определения важно указывать только те параметры, которыми обладает система, не называя того, чего в ней нет.

Например, дадим по алгоритму определение «самолет». Самолет – это воздушный транспорт для перемещения людей и грузов на дальние расстояния с большой скоростью, имеющий корпус, двигатель, приборы управления, крылья. Самолеты бывают разной вместительности, изготавливаются из металла.

Схему-модель функционально-системного подхода целесообразно использовать на разных этапах изучения и усвоения материала. При этом изучение может идти как дедуктивным, так и индуктивным способом. Например, учитель при изучении новой темы подает материал, заполняя схему-модель новой информацией, показывая таким образом структуру и существенные признаки изучаемой системы. В этом случае педагог с помощью наводящих вопросов актуализирует имеющиеся знания учащихся, обращается к их опыту.

В дальнейшем ученики могут по составленной схеме термина или понятия анализировать конкретные объекты, относящиеся к этому понятию. Например, имея схему понятия «млекопитающие», ученики на уроках биологии могут анализировать конкретное животное, относящееся к этому классу (собака, летучая мышь, кит, обезьяна, человек и т.д.). По схеме «сонет» ученики могут на уроках литературы анализировать конкретные произведения Шекспира, Петрарки, Ф. Сологуба, И. Бродского.

Авторская схема-модель может использоваться как опорный конспект по определенной теме, который ученики используют при подготовке к следующим урокам, выполнении домашнего задания.

Схема-модель также может быть использована на этапе обобщения и систематизации знаний, когда ученики уже изучили тему. Имея алгоритм работы по схеме-модели, учащиеся под руководством учителя или самостоятельно создают схему для изученной ими системы. Таким образом, они структурируют свои знания по данной теме. Учитель на основании составленной схемы может судить об уровне усвоения материала учениками.

Кроме того, схема-модель функционально-системного подхода служит педагогам в организации педагогической деятельности: помогает правильно спланировать и организовать учебно-воспитательный процесс и создавать собственные педагогические приемы и методы.

Пример из опыта работы С.А. Горбач, учителя начальных классов, учителя высшей категории, учителя-методиста «Школы «ЭйдоС».

Вместе с учащимися на основе схемы-модели функционально-системного подхода выделяем такие типы загадок:

- Загадки по главной функции (действию, ради которого создан предмет)
- Загадки по генетическому анализу (эволюции предмета)
- Загадки по признакам
- Загадки по «месту жительства»
- Загадки по составным частям (подсистеме)
- Загадки по метафоре

Алгоритм составления загадки

1. Берём любой объект или предмет.
2. Если предмет создан человеком, определяем функцию, ради которой он был создан.
3. Если он создан природой, определяем, как его использует человек.
4. Находим другой объект, способный выполнять такую же функцию.
5. Подмечаем особенности выполнения данной функции предметом-«заместителем».
6. Соединяем в загадку по схеме:

...(что не делает?), но (а) ... (какую функцию выполняет?)

Пример:

Не лает, не кусает, а в дом не пускает (замок).

Не кудахчет, не поёт, но по утрам спать не даёт (будильник).

Примеры загадок, написанных учащимися 3 и 4 классов по алгоритму

По главной функции

Стирает, выжимает, сушит.

Мама с нею очень дружит. (стиральная машина)

Не одеяло и не шуба, а зимой греет;

Летом спит – под окошечком сидит. (отопительная батарея).

По генетическому анализу

Была наскальной,

Стала деревянной.

В наше время пришла,

Холст и кисть нашла. (картина)

Были из глины,

Затем из фарфора,

Сейчас из стекла,

хрусталя и бетона.

Цветам помогают,

Нам жизнь украшают. (ваза)

Дедушка – чёрно-белый,

Папа – цветной,

А я – плазменный. (телевизор)

На башне висели –

Как на чудо, люди глядели

Маленькими стали –

На мою руку попали. (часы)

По признакам

Полосатый, но не тигр,

Зелёный, но не куст,

сладкий, но не свёкла,

Сахарный, но не леденец. (арбуз)

По месту жительства

Что бывает у гусыни?

Что бывает и в перине?

И в подушке? И в игрушке?

И у Сашки на макушке?(перо)

Конфеты, жевачка, браслет, номерок,
Мобильник, орешки, стирачка, свисток,
Ключи, шоколад и бананы –
Всё это родные (карманы).

По частям (подсистеме)

С дыркой, но не бублик.
С отражением, но не зеркало.
С голосом, но не человек.

С умом, но не человек,
с экраном, но не телевизор,
С мышью, но не норка.(компьютер)

По метафоре

На верёвке пальцы держат одеяльце.(варежки)

Пушистая грелка
сидит на коленках.(кошка)
Едет по полю избушка,
Собирает погремушки.

Нередко общественные явления и исторические события неоднозначно (и даже противоречиво) трактуются разными исследователями, сторонниками тех или иных политических взглядов, представителями разных поколений и социокультурных слоев. Авторская схема-модель ФСП позволяет структурировать информацию о той или иной системе, выделив в ней существенные признаки и свойства, а также отобразить разнообразие научных и общественных взглядов на изучаемую систему.

В качестве примера приводим схему понятия «тоталитаризм», составленную учителем истории «Школы «Эйдос» Т.П. Петриковской.

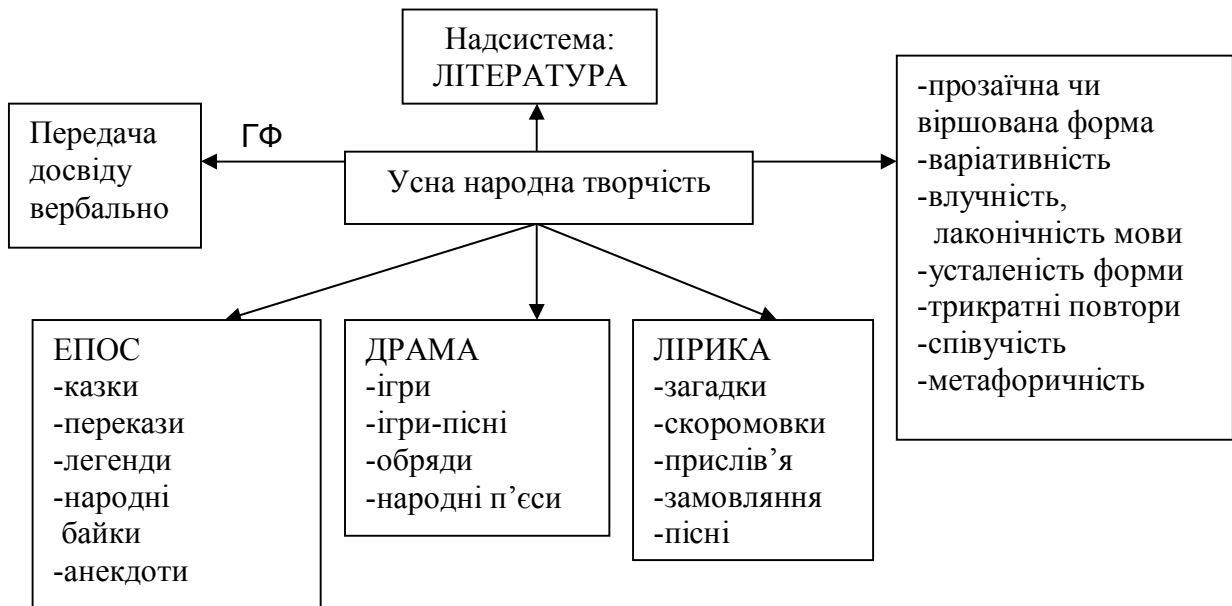
Тоталитаризм как система



Лингвистические и литературные понятия в школе изучаются циклично: учащиеся ежегодно пополняют и углубляют свои знания о них. Для эффективного усвоения филологических понятий целесообразно представить их как системы.

Приведем пример схем-моделей понятий «басня», «стихотворение», «устное народное творчество» составленных учителями русского, украинского языков и литературы школы «Эйдос».

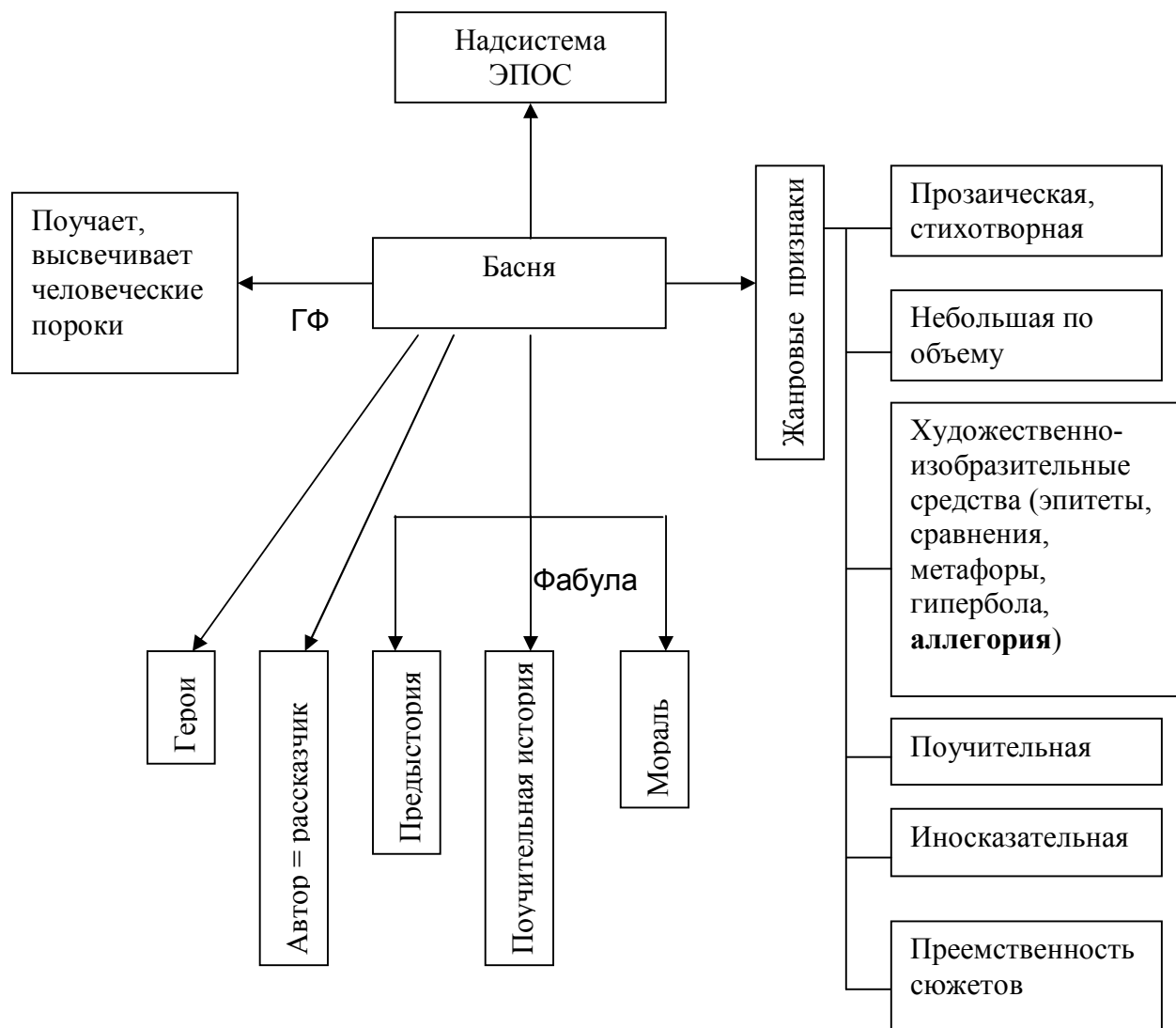
Усна народна творчість як система



Стихотворение как система



Басня как система



Авторская схема-модель функционально-системного подхода разработана для использования этой методологии в учебно-воспитательном процессе и повышения эффективности педагогической деятельности. Схема-модель является не только инструментом дидактики, но и основой формирования системного мировоззрения, творческого мышления и интеллекта.

Использование педагогами и психологами схемы-модели ФСП в школе дает возможность решать учебные, развивающие и воспитательные задачи, а именно:

1. Рассмотрение объектов с разных точек зрения, раскрытие противоречий: расширение кругозора, воспитание толерантности.
2. Развитие смысловой (содержательной) части эмоциональной сферы: понимание своих эмоций, их обогащение.
3. Обогащение словарного запаса учеников.
4. Развитие смыслового запоминания.

5. Формирование умения анализировать развитие объекта и изменения его функций и свойств на разных уровнях (макро- и микроуровнях).
6. Развитие творческого воображения у учащихся.
7. Развитие восприятия объектов окружающего мира посредством всех 5 модальностей: визуальной, аудиальной, вкусовой, обонятельной, тактильной.
8. Развитие системного мышления.
9. Развитие дивергентного мышления.
10. Формирование у учащихся адекватной самооценки и уверенности в себе.

Функционально-системный подход способен стать тем мостом, который переведет нас из периода отстающего или сателитного образования в период опережающего (перспективного) образования (определение М.С. Гафитулина)(6).

Литература:

1. Альтшуллер Г.С., Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач, Петрозаводск, "Скандинавия", 2003. с. 60-61.
2. Альтшуллер Г.С., Селюцкий А.Б. Крылья для Икара: Как решать изобретательские задачи, Петрозаводск, "Карелия", 1980 г., с. 40-41.
3. Бухвалов В.А. Алгоритмы педагогического творчества: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1993. – 96 с.
4. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. СПб: СОЮЗ, 1997.
5. Гальперин П.Я. Метод «срезов» и метод поэтапного формирования в исследовании детского мышления // Вопросы психологии. – 1996. – № 4. – С. 26-34
6. Гафитулин М.С. Модель перспективного образования // Новые ценности образования: ТРИЗ-педагогика. – 2003. – № 1 (12). – С. 12-16.
7. Гин А.А. Семь противоречий нового образования / ТРИЗ-профи: эффективные решения. – 2005.
8. Грдинарова О.М. Учбово-ігрова діяльність як засіб формування готовності к оволодінню навчанням. – К.: Знання, 1998.– 20 с. – Бібліогр.: с.19.
9. Ильенков Э.В. Школа должна учить мыслить // Народное образование. – 1964. – № 1 (Приложение – 13 с.).
10. Костюк Г.С. Избранные психологические труды / Под ред. Л.Н. Проколиенко. М.: Педагогика, 1988. – 190 с.
11. Максименко С.Д. Основи генетичної психології. – К.: 1998. – 217 с.

12. Максименко С.Д. Психолого-педагогические аспекты учебного процесса в школе. – К.: Радянська школа, 1983. – С. 27-41.
13. Меерович М.И., Шрагина Л.И. Законы развития искусственных систем // Успехи современного естествознания, №5, 2004, Прил.№1. С.241-243
14. Меерович М.И., Шрагина Л.И. ТРИЗ как методологическая основа для систем развивающего обучения // <http://triz.direktor.ru>.
15. Мурашковская И.И, Хоменко Н.Н. Третье тысячелетие: образование и педагогика // Новые ценности образования: ТРИЗ-педагогика. – 2003. – № 1 (12). – С. 29-35.