

СИСТЕМНАЯ ПАРАДИГМА В ОБУЧЕНИИ

ИВАШКИНА Виктория Петровна

доцент

БОЛОТСКИЙ Евгений Юрьевич

доцент

Центр Искусств, Университет МГУ - ППИ в Шэньчжэне

г. Шэньчжэнь, Китай

Статья посвящена приложению системной парадигмы к методике обучения. Поставлена задача моделирования в когнитивных науках. Устанавливаются системные связи в когнитивных науках— социальных, психологических, нейрофизиологии, теории установок; системный анализ, синергетические представления. Рассмотрены современные модели обучения, вопросы восприятия, системное мышление.

Ключевые слова: образование, когнитивные науки, системность, теория установок, синергетика, нейронные сети, модели обучения.

A SYSTEM PARADIGM IN EDUCATION

IVASHKINA Victoria Petrovna

Associate Professor

BOLOTSKIY Evgeny YUr'evich

Associate Professor

Arts Center, SMBU, Shenzhen

Shenzhen, China

The article is devoted to the application of the system paradigm to the teaching methodology. The articles tries to set the the task of modeling in cognitive sciences.

Systemic connections are established in the cognitive sciences — social, psychological, neurophysiology, attitude theory, system analysis, synergetic representations. Attention is paid to the modern learning models, perception issues, and systems thinking.

Keywords: education, cognitive sciences, consistency, attitude theory, synergetics, neural networks, learning models.

Статья посвящена системному подходу при обучении в ВУЗе. Рассматриваются вопросы использования достижений когнитивных наук, в частности, психологических, основные понятия системного подхода, теории установок, элементов синергетических концепций и др. Рассмотрены современные модели обучения, системное мышление.

Из вопросов, представляющих наибольший интерес, выделены следующие:

- 1) системный подход
- 2) концепты *субъект и субъектность*
- 3) концепт ситуация
- 4) понятия *развитие и саморазвитие*
- 5) концепт *установка*

Остановимся кратко на этих вопросах.

В конце 22-го и начале 23 года появился ряд статей в Психологическом журнале, например, [5], посвященных современным понятиям в психологии. Отметим одну важную особенность: повысилась роль концептов *субъект и субъектность*.

В последнее время придается более серьезное значение математическому моделированию в гуманитарных науках [19]. В [18] рассматриваются *модели ученика, модели предметной области, модели учителя*. Это можно рассматривать как большие шаги к системному подходу.

Преподаватели должны иметь хотя бы минимальные представления о *системном подходе* как науке. Системный подход предполагает использование важнейших концептов *ситуация* и *субъект*.

В методике преподавания необходимо также использовать методический потенциал синергетики (СЭ), самоорганизация как раздел СЭ, концепции *автопоэзиса*, теории К. Левина, научных теорий *установок*.

Субъект. В российской психологической науке понятие *субъект* начинает играть системообразующую роль, становится методологическим принципом. *Субъект* и *субъектность* обретают законный статус и в философии, например, в работах Е. Косиловой.

Личность. В мировой литературе много разных теорий личности. Один из самых дискутируемых вопросов—соотношение природного и социального. Член-корреспондент Грузинской АН Имедадзе считает, что «в личностных чертах доля генетического фактора и социальной среды фактически одинакова» [8].

Ситуация. По мнению Д. Узнадзе, *ситуация* представляет собой часть среды, соответствующую господствующей мотивации и возможностям индивида. Ситуация – это субъективно прочитанная среда. Научную разработку проблемы *социальной ситуации* начал К. Левин [11]. Проведено много экспериментов, в том числе по *ситуациям обучения*. По мнению К. Левина «процесс исследования социальной *ситуации* должен стать составной частью организации любого *образовательного процесса*». Другой важнейший принцип Левина, являющийся аксиомой для современной психологии — это методологическое требование к описанию *ситуации* в интерпретации самого действующего *субъекта*. Это направление развивалось в работах Ниссбета, Аргайла и др. Факторы *ситуации* детально рассмотрены у Фернхейма [17]. Ценнейшими методами обучения, разработанными Узнадзе, Левиным, предполагают учет основных факторов *ситуации* в их системном взаимодействии.

Структуру ситуации можно уподобить расположению фигур на шахматной доске в конкретный момент времени, а развитие ситуации – процессу игры.

Прекрасное пособие по *установкам*, восприятию и многим другим психологическим вопросам, важным в обучении — это учебник Узнадзе [15].

Детальный подход к учету роли разных факторов произведен у Сердюкова [14].

Рекурсия. Концепт *рекурсия* благодаря работам Х.фон Ферстера стал ключевым в кибернетике второго порядка. Субъект одновременно является и участником, и наблюдателем, рекурсивно-взаимно отсылающими друг к другу. Среди современных теорий следует назвать теории *автопоэзиса* У. Матураны и Ф. Варелы. Ключевая идея - субъект и объект познания находятся в интерактивной связке. На нейроуровне *автопоэзис* субъекта детально исследовал Дамасио: анализ нейродинамических структур показывает широкие способности Я к саморегуляции и самоорганизации, оптимизации функций познавательной и практической активности. Смысл близок к понятию *самоорганизация*.

Способ взаимодействия обучающего и обучаемого, учителя и ученика – это их взаимная детерминация, обеспечивающая *развитие*. В СЭ рассматриваются условия, при которых становятся возможными процессы порождения знаний самим обучающимся [10].

Автопоэзис. Эдгар Морен также развивал и использовал метод *рекурсии*. Именно *рекурсия* является механизмом, обеспечивающим «автореференцию» [12]. У Лумана социальная система рассматривается как автопоэтическая система, и, кроме того, как самореферентная.

Система. Основные понятия – структура, подсистемы, иерархия, цель, системообразующий фактор, системообразующие связи. Рабочим определением в начале обучения может быть следующее: это целостность (структура), сохраняющая себя и развивающаяся благодаря взаимосвязи своих элементов. Соотношение существенных признаков понятий *система* и *структура* кратко можно выразить так: *система* – подвижный образ *структуры*, *структура* – непо-

движный образ *системы*. Помимо структурного, система имеет процессуальный (динамический) аспект. Теория *функциональных систем* разработана П.К. Анохиным [1]. Анохин предложил использовать в качестве системообразующего фактора *результат*.

Хорошую рабочую формулировку *системности* привел В.В. Васильев [4]. Важнейшее качество *систем* – *развитие*. Это понятие концептуализируется в *Синергетике* и в *Системном анализе*.

Использование системного подхода в обучении очень важно.

Системообразующий фактор — это реальный, конкретный фактор, объединяющего все структурные компоненты в систему. В качестве такового может рассматриваться «акцептор результата действия» Анохина. В теориях Д. Узнадзе системообразующим фактором поведения выступает *установка*, возникающая на основе внутренних (мотивационных) и внешних факторов, цементируя их в единую структуру.

Системное мышление. *Системность мышления* - умение видеть системный характер взаимосвязи объектов и явлений, понимать и проектировать *развитие* систем. В *Системное мышление* обычно включают три принципа: иерархичности, эволюционности, эмерджентности. *Системное мышление* – это навык. Способствовать развитию навыков системного мышления - важное направление работы с учащимися.

Модель. В книге [18] широко используется конструкт *Модель*. Возможно, более конструктивным во многих случаях будет использование конструкта *система*. Например, к *Модели*, например, учащегося, добавляем главное свойство *системы* - *развитие, становление*. *Модель обучения* должна быть системна - иметь научное обоснование, учитывать достижения когнитивных наук, в частности, нейронаук. Как отмечается в статье [13], цель учителя - быть катализатором, фильтром и аналитиком в использовании новых средств.

Ментальная модель – это внутреннее представление окружающего реального и виртуального мира. Концепт «***ментальная модель***» занимает централь-

ное место в современной когнитивной науке. Нейропсихологическое описание ментальных моделей много конкретизирует когнитивные процессы в мозге.

Самоорганизация. Теория *самоорганизации* разрабатывается, в частности, в *Синергетике*. Все больше осознается важная роль *самоорганизации* в процессах обучения (на разных уровнях). В [13] отмечается важность развития способности личности к самовоздействию.

Параметры порядка — важнейшее понятие в СЭ. Умение выделять в пространстве параметров главные, определяющие – показатель профессионализма.

Мотивация, воля, установка. Многие исследователи считают, что центральную роль в психологии личности играют ***мотивационные конструкты***. Мотивация - регулятивная функция психики, побуждающая к определенному поведению, к конкретной деятельности, позволяющая человеку бессознательно определять или осознанно обосновывать свой выбор. Многие авторы считают главными факторами, определяющими академическую успеваемость, наряду с интеллектуальными способностями, – мотивационные и волевые черты характера. *Воля* обуславливает активную самодетерминацию и саморегуляцию человеком своей деятельности и поведения вопреки внешним и внутренним препятствиям и воздействиям Том Карп [9] подробно рассматривает вопрос связи *Мотивации с Волей*. В настоящее время под волей понимается не столько традиционное представление, сколько контроль над мыслями и чувствами.

Установка. Важнейшие *Установки - Установки Восприятия и Действия*. Реагирование в определенной ситуации зависит от наличия в памяти и актуализации установок. Важное направление работы педагога - формирование полезных, с точки зрения задач обучения, установок.

Доминанта — понятие, предложенное А. Ухтомским [16], обозначает господствующий очаг физиологического возбуждения в центральной нервной системе. Это понятие близко к *установке*. Имеет корковую локализацию и субкортикальные компоненты. Работа других нервных центров тормозится. Доми-

нанта является нейрофизиологической основой направленного поведения. Нейронаука конкретизирует механизм *доминанты*.

Диспозиции. Приблизительно то же самое, что социальные *установки*.

Внимание. Концентрация *внимания* играет большую роль в обучении. Тесно связана с мотивацией, заинтересованностью и *установками*. Для успешного обучения важно понимать и учитывать внутренние драйверы, в частности удовольствие при открытии нового, положительные эмоции, связанные с моментом понимания. Интеллектуальное любопытство также является одним из факторов успешности обучения. Это находит подтверждение в нейронауке. Нейронные системы мозга воспринимают новую информацию как вознаграждение и ищут ситуации с новизной. Достигается интересной подачей материала.

Восприятие. Концепт *Восприятие* разработан В.А. Барабанщиковым [2].

Рефлексия—это взгляд внутрь, в результате которого вместо инстинктивного действия возникает последовательность состояний, определяемых как рефлексии или обдумывания. Важно развивать *рефлексию*, связанную с важнейшей характеристикой личности - *самоконтролем*.

Понимание. М. Бершадский [3] о вузовских учебниках педагогики: «Понятие *понимания* как педагогической категории в этих изданиях отсутствует».

Синергетика. *Синергетика* (СЭ) – наука об общих закономерностях *самоорганизации*, устойчивости и разрушения структур различной природы. Синергетика продолжает и дополняет общую теорию систем. Роль использования понятий синергетики в образовании важна и как метод, и как его содержание. Синергетический подход – это способ мышления и видения мира, продуцирования новых знаний. Иногда СЭ называют *теорией самоорганизации*. *Эмерджентность* в СЭ описывает возникновение нового качества системы. СЭ-подходы помогают развивать системное и нелинейное мышление, плодотворно применяется к исследованию человека и общества, предоставляя инструменты мышления. Фундаментальные понятия синергетики позволяют с единых позиций подойти к изучению огромного числа разрозненных фактов

Бифуркация. Одно из основных понятий в синергетике. Состояния неустойчивости, подобные перевернутому маятнику, принято называть *точками бифуркаций*. Значимость точек бифуркации в том, что в них можно сколь угодно слабыми воздействиями повлиять на поведения системы.

Понятия. Понятия, разрабатываемые в Институте психологии РАН, представлены в коллективном труде [5]. Как узловые в понятийной сети выделены категории *Индивидуального и Коллективного субъекта*.

Нейронауки Развитие нейронаук будет наполнять содержанием психологические аспекты. Выстраивание процесса обучения с учетом достижений в исследовании мозга является важной задачей современной педагогики.

Понятия, рассмотренные в статье, можно назвать тезаурусом (ТЗ). Далее требуется концептуализация, упорядочение – выделение фреймов, иерархизация, представление в виде *подсистем* и т. д. Концептуализация и системное упорядочение – это связанные задачи. Введение ТЗ предложено в [7]. Использовался ТЗ для разделов Механика и Термодинамика в [6].

Конструктивное обсуждение данной статьи послужит интересам образовательного дискурса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин П. К. Философские аспекты теории функциональных систем. – М.: Наука, 1978. – 399 с.
2. Барабанщиков В. А. Восприятие и событие. – М.: Алетейя, 2001. – 512 с.
3. Бершадский М. Е. Понимание как педагогическая категория. М.: Центр «Педагогический поиск», 2004. – 176 с.
4. Васильев В. В. Есть ли будущее у систематической философии? // Философский журнал. 2009. № 2(3). С. 5–11.
5. Журавлев А. Л. Анализ современных понятий в психологии. Разработки ученых Института психологии РАН // Психологический журнал. 2021. Т. 42, № 4. С. 5–15.

6. Ивашкин П.И., Романовский М.Ю. Механика, молекулярная физика и термодинамика учебное пособие. — Минобрнауки России, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. образования "Московский гос. ун-т информ. технологий, радиотехники и электроники" МИРЭА. - Москва : [б. и.], 2015. - 281 с

7. Ивашкина В. П., Ивашкин П. И. Методика изложения основных понятий физики // Сборник трудов VIII региональной научно-практической конференции «Профессиональная ориентация и методики преподавания в системе «Школа–ВУЗ»». – М.: МИРЭА, 2008. Т. 2. – С. 102–112.

8. Имедадзе И. В. Интеракционизм и общепсихологическая теория установки // Психологический журнал. 2012. Т. 33, № 3. С. 33–42.

9. Карп Т. Стальная воля. – М.: Альбина, 2020. – 220 с.

10. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. – СПб.: Алетейя, 2002. – 414 с.

11. Левин К. Теория поля в социальных науках. – М.: Академический проект, 2017. – 313 с.

12. Морен Э. Метод. Природа природы, М.: Прогресс-Традиция, 2005. – 464 с.

13. Николаева Е.М. Нелинейная (синергетическая) модель образовательного процесса // Синергетическая парадигма: Социальная синергетика: сб. ст. / ред.-сост. О. Н. Астафьева, В. Г. Буданов. – М.: Прогресс-Традиция, 2009. – С. 510–516.

14. Сердюков Ю., М., Информационная целостность человека . 2007 , Вестник Российской Академии Наук, том 77, N 10, 875-880

15. Узнадзе Д. Н. Общая психология / Пер. с грузинского Е. Ш. Чомахидзе; Под ред. И. В. Имедадзе. — М.: Смысл; СПб.: Питер, 2004. — 413 с: ил. — (Серия «Живая классика»).

16. Ухтомский, А. А. Учение о доминанте / А. А. Ухтомский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 310 с.

17. Фернхем А. Личность и социальное поведение. – СПб.: Питер, 2001. – 360 с.

18. Холмс У., Бялик М., Фейдел Ч. Искусственный интеллект в образовании: Перспективы и проблемы для преподавания и обучения. – М.: Альпина, 2022. – 304 с.

19. Шаповалов В. И. Моделирование синергетических систем: Метод пропорций и другие математические методы: Монография. – М.: Проспект, 2022. – 136 с.

20. Sööt, Anu & Viskus, Ele. (2014). Contemporary Approaches to Dance Pedagogy – The Challenges of the 21st Century. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 112. 290-299. 10.1016/j.sbspro.2014.01.1167.