

BIG IDEAS КАК СТРУКТУРНАЯ ОСНОВА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНЫХ КУРСОВ

Аннотация. Проектирование структуры учебного курса является одним из ключевых этапов проектирования. Существует несколько подходов к ее разработке. Однако, ни один не настроен под авторскую образовательную методику Е. П. Вдовина. Целью исследования является создание инструмента для разработки структуры, настроенной под методику. В данной статье представлены промежуточные результаты, полученные в ходе исследования.

Ключевые слова: разработка учебного курса, структурная основа учебного курса, подход Big Ideas, онтологический подход, образовательная методика, учебный курс.

Введение. Я являюсь проектировщиком курсов по авторской методике Е.П. Вдовина (далее — методика), развиваемой и реализуемой на базе Школы компьютерных наук Тюменского государственного университета. В частности, я являюсь разработчиком учебного курса геометрии 7 класса в рамках Пилотного проекта (далее — проект) по внедрению методики в школы Тюменской области.

Так же, как и в любой другой методике, проектирование структуры учебного курса является одним из ключевых этапов проектирования в нашем проекте. Вообще существует несколько подходов к решению этой задачи: компетентностный подход [1], онтологический подход [2], [3], метод образовательного дизайна [4], метод обратного дизайна [5], подход Big Ideas [6], [7].

О.С. Гильязова, И.И. Замощанский [1] рассматривают компетентностный подход и применение к формированию компетенций, прописанных во ФГОС. Подход подразумевает выстраивание структуры курса исходя из целевых универсальных и предметных компетенций, которые требуется сформировать [1; 85].

С другой стороны, А. Ю. Плешкова [2] и В.А. Долятовский, Я.В. Гамалей [3] рассматривают онтологический подход, подразумевающий разработку структуры образовательного процесса не с точки зрения компетенций, а с точки зрения фундаментальных понятий предметной области, структурированных некоторым образом, так называемой онтологии, которая отмечается как актуальный инструмент структуризации и формализации в ситуации быстрого роста объема знаний [3; 506-507].

Более близким к компетентностному — метод образовательного дизайна в свете цифровой педагогики рассматривают в своей статье Е.А. Другова, С.Б. Велединская, И.И. Журавлева [4]. Этот подход отличается от компетентностного тем, что образовательный процесс проектируется исходя из запросов потребителя [4; 341-342], а не из стандартизированных компетенций и отмечается авторами как подход, который «отвечает вызовам цифровизации» [4; 333].

Один из инструментов образовательного дизайна — обратный дизайн, рассмотренный в статье С.В. Калмыковой [5], подразумевает проектирование образовательного процесса исходя из образовательных результатов, которые педагог планирует получить [5; 196].

Опять же в противовес компетентностному и близкому с ним подходам авторы R.I. Charles [6] и J. Boaler, J. Munson, C. Williams [7] рассматривают Big Ideas — подход, который

фокусируется не на результате, а на ключевых точках содержания предметной области (конкретнее — подход рассматривается только для математических дисциплин) [6; 9-10]. В статьях приводится подтверждение действенности такого подхода с точки зрения качества образовательного результата [7; 2].

Таким образом, подходы можно разбить на 2 категории — те, которые подразумевают выстраивание структуры исходя из определения целевого результата (компетентностный подход, метод образовательного дизайна, метод обратного дизайна) и те, которые — исходя из определения ключевого содержания предметной области (онтологический подход, Big Ideas). Исходя из некоторых требований, о которых будет сказано далее, мы будем рассматривать подходы второй категории.

Однако, ни один из этих подходов очевидным образом не настроен под нашу методику, а значит, требуется разработать индивидуальный подход.

Проблема исследования. При разработке любого курса архитекторы проекта строят концептуальную карту — структуру, связывающую понятия предметной области, которые определяются архитекторами как «ключевые» для понимания курса. Например, концептуальная карта по геометрии 7 класса (рис. 1).

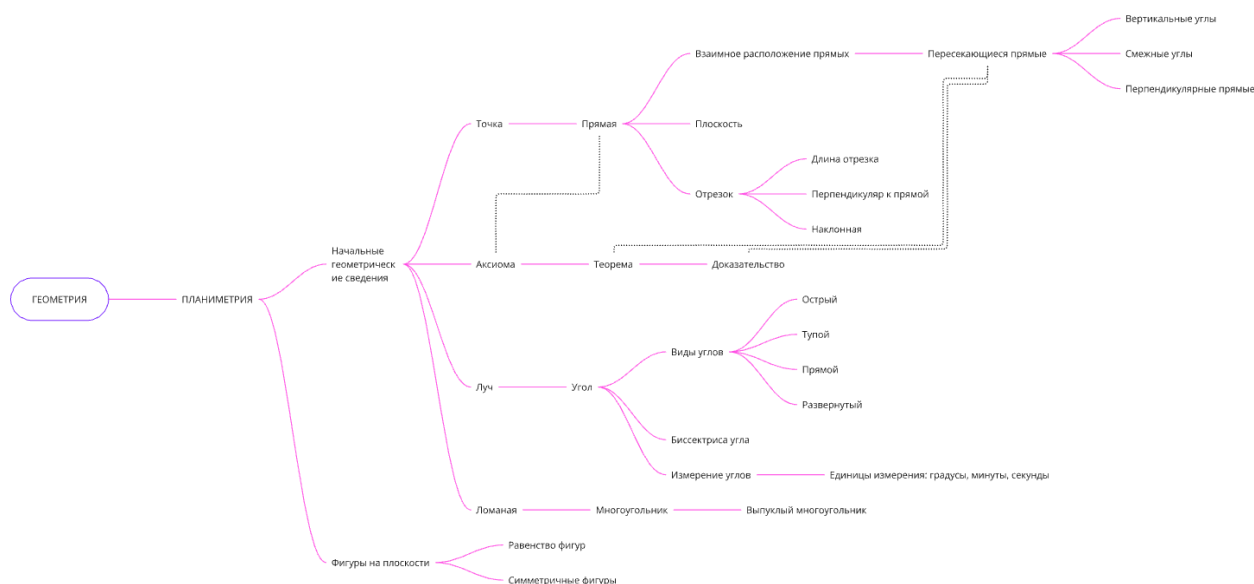


Рис. 1. Концептуальная карта по геометрии 7 класса

Однако, уже на этапе разработки уроков проектировщики сталкиваются с рядом трудностей, которые указывают на неупотребимость упомянутой концептуальной карты. Например, наиболее распространенная проблема: знание, которое потребуется при проектировании текущего сценария не сформировано, или, наоборот, какое-то знание формируется без последующей надобности.

Очевидно, что без должной архитектуры удерживать все методические и содержательные (но тесно связанные с методикой) нюансы в голове для проектировщиков нереально, что сказывается на качестве выполняемой ими работы.

Мы предполагаем, что для устранения трудностей проектировщиков необходимая нам структура курса должна удовлетворять следующим требованиям: 1) содержит ключевые для

формирования понимания курса понятия; 2) содержит логику курса; 3) содержит методику; 4) упрощает процесс проектирования; и самое главное, 5) употребима.

Таким образом, глобальной целью исследования является создание инструмента для разработки структурной основы естественно-научного или технического курса, которая удовлетворила бы требованиям 1)-5).

В данной статье приводим промежуточные результаты исследования, которые удалось получить в процессе достижения цели:

1) произведена логическая типологизация заданий по геометрии 7 класса и выявлено четыре типа заданий;

2) посредством теоретической методологии (онтологического подхода) пересобрана концептуальная карта по геометрии 7 класса и выявлено четыре типа связей между понятиями, которые соответствуют типологии заданий.

Материалы и методы. В качестве подхода к решению нашей проблемы мы выбрали Big Ideas, который предположительно должен был удовлетворить требованиям 1)-2), однако, в процессе применения мы выявили, что этот подход не позволит нам удовлетворить требованию 1). В связи с этим мы решили попробовать применить онтологический подход, который предположительно также должен позволить удовлетворить требованиям 1)-2).

Результаты. В первую очередь, была произведена логическая типологизация заданий по геометрии 7 класса, спроектированных в рамках проекта «Актуализация математического образования». Она позволила выявить четыре типа заданий:

1) задания, направленные на конструирование одних объектов из других. Например, следующее задание: «построить прямой угол и отрезок любой длины и сконструировать из этих объектов двух разных треугольника»;

2) задания, направленные на формирование ограничения или так называемой родовидовой связи между объектами. Например, задание: «на рисунке изображены различные треугольники. Разбить их на классы по какому-нибудь признаку и зафиксировать, какой признак выбрали».

3) задание типа выделения и оперирование свойством объекта (например, работа с длиной отрезка или мерой угла);

4) задание типа определения отношения объектов или их взаимного расположения (например, задание на определение взаимного расположения прямой и окружности).

Во-вторых, применение онтологического подхода позволило произвести пересборку концептуальной карты курса геометрии 7 класса (см. рис. 2).

В ходе применения подхода было выявлено так же четыре типа связей между понятиями в концептуальной карте. Связи, выделенные розовым цветом, отнесены к типу конструктивных связей и соответствуют заданиям, направленным на конструирование. Связи, выделенные голубым цветом, отнесены к типу связей-ограничений или родовидовых связей, и соответствуют заданиям, направленным на формирование родовидовой связи между объектами. Связи, обозначенные желтыми звездочками, отнесены к типу связей-свойств и соответствуют заданиям, направленным на выделение и оперирование численной характеристикой или свойством объекта. Связи, обозначенные зелеными треугольниками, отнесены к типу связей-отношений и соответствуют заданиям, направленным на определение взаимного расположения объектов или их отношения (равенство, подобие).

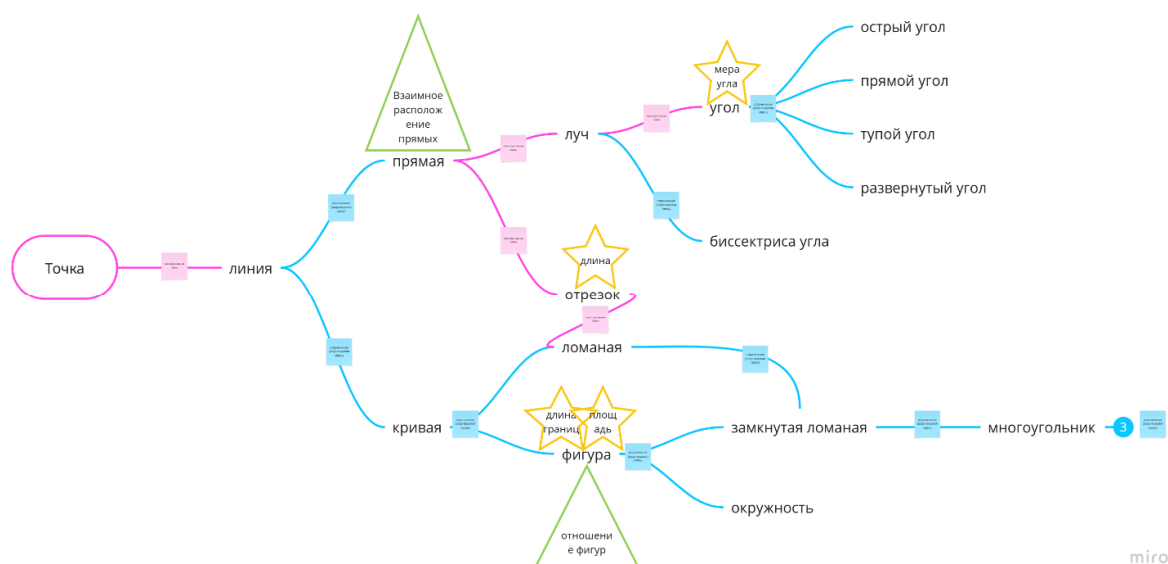


Рис. 2. Фрагмент пересобранной концептуальной карты

Заключение. Описанное в статье исследование имеет целью создание инструмента для разработки структурной основы естественно-научного или технического курса, которая:

- 1) содержала бы ключевые для формирования понимания курса понятия;
- 2) содержала бы логику курса;
- 3) содержала бы авторскую методику Е.П. Вдовина, разрабатываемую на базе Школы компьютерных наук Тюменского государственного университета;
- 4) упрощала бы процесс проектирования;
- 5) самое главное, была употребима.

В рамках статьи были освещены промежуточные результаты, полученные в ходе исследования, а именно, были приведены:

- 1) полученная логическая типологизация заданий по геометрии 7 класса и выявленные четыре типа заданий;
- 2) пересобранная посредством применения онтологического подхода концептуальная карта по геометрии 7 класса и выявленные в ходе анализа четыре типа связей между понятиями, соответствующие выявленной типологии заданий.

В продолжении исследования планируется:

- проведение апробации созданной структуры (проверка на употребимость и на упрощение процесса проектирования) полученной пересобранной карты и соответствующих корректировок при необходимости;
- модификация под методику использованного подхода для создания целевого инструмента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gilyazova O. S. Specific features of universal competences of higher education in russia in the context of competence-based education: conceptual analysis / O. S. Gilyazova, I. I. Zamoshchansky // ПНиО. — 2022. — №2 (56). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/specific-features-of-universal-competences-of-higher-education-in-russia-in-the-context-of-competence-based-education-conceptual> (дата обращения: 09.02.2025).

2. Плешкова А. Ю. Онтологии в управлении образовательным процессом / А. Ю. Плешкова // Онтология проектирования. — 2022. — №4 (46) // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» : сайт. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ontologii-v-upravlenii-obrazovatelnyim-protsessom> (дата обращения: 10.02.2025).
3. Долятовский В. А. Онтологический подход к процессам и системам обучения и образования / В. А. Долятовский, Я. В. Гамалей // Образовательные технологии (г. Москва). — 2018. — № 3 // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» : сайт. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ontologicheskii-podhod-k-protsessam-i-sistemam-obucheniya-i-obrazovaniya> (дата обращения: 13.04.2025).
4. Другова Е. А. Развивая цифровую педагогику: вклад образовательного дизайна. Рецензия на книгу: Beetham Н., Sharpe R. (2020) Rethinking pedagogy for a digital age / Е. А. Другова, С. Б. Велединская, И. И. Журавлева // Вопросы образования. — 2021. — № 4 // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» : сайт. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvivaya-tsifrovuyu-pedagogiku-vklad-obrazovatel'nogo-dizayna-retsenziya-na-knigu-beetham-h-sharpe-r-2020-rethinking-pedagogy-for-a> (дата обращения: 09.02.2025).
5. Калмыкова С. В. Концепция обратного дизайна для проектирования трансформации образовательного процесса вуза в условиях цифровизации / С. В. Калмыкова // Концепт. — 2024. — № 2 // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» : сайт. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-obratnogo-dizayna-dlya-proektirovaniya-transformatsii-obrazovatel'nogo-protsessa-vuza-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (дата обращения: 04.02.2025).
6. Charles R. I. Big Ideas and understandings as the foundation of elementary and middle school mathematics / R. I. Charles // NCSM Journal. — 2005. — Vol.7 . N.3. — P. 9-24. — URL: https://jay-mctighe.com/wp-content/uploads/2011/04/MATH-Big-Ideas_NCSM_Spr05v73p9-24.pdf (дата обращения: 10.02.2025).
7. Boaler J. What is Mathematical Beauty? Teaching through Big Ideas and Connections / J. Boaler, J. Munson, C. Williams. — URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1745427354&tld=ru&lang=en&name=What-Is-Mathematical-Beauty-1.pdf> (дата обращения: 23.09.2024).