



Информатика. От дерева понятий к матрице понятий

Цветкова М.С.

К.п.н, доцент, профессор РАЕ

Доцент каф Математики, информатики и ИКТ

ФГАОУ ДПО АПК и ППРО

Зам. Председателя ЦПМК по информатике ВСОШ

Ms-tsv@mail.ru октябрь 2017

Научные основы курса информатики в школе

- **1998-1999** Минимум содержания курса информатики общего образования
- **2010-2011** **Фундаментальное ядро** содержания общего образования. Информатика
- В эпоху становления экономики знаний значение **принципа фундаментальности образования** не просто возрастает, а становится важнейшим фактором развития инновационных технологий, определяющих конкурентоспособность страны

Принципы фундаментальности школьного образования

- Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. — 4-е изд., дораб. — М. : Просвещение, 2011. — 79 с.

Фундаментальное ядро содержания общего образования

- Понятия «**ядра**» и «**оболочки**» школьных курсов (А. И. Маркушевич);
- Выделения «**объема знаний**» по предмету (А. Н. Колмогоров);
- Культурологический подход (**ценности информатики** как науки и части культуры) к формированию содержания образования (М. Н. Скаткин, И. Я. Лернер, В. В. Краевский);
- **Системно-деятельностный подход** (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, Д. Б. Эльконин, П. Я. Гальперин, Л. В. Занков, В. В. Давыдов, А. Г. Асмолов, В. В. Рубцов)

Триада содержания информатики в школе

- Понятийный аппарат информатики целесообразно разделить на три концентриа:
- понятия, связанные с описанием **информационного процесса**;
- понятия, раскрывающие суть **информационного моделирования**;
- понятия, характеризующие применение информатики в различных областях, прежде всего ИКТ (**информационные системы**), управлении, социально-экономической сфере.

Ключевые компетенции

- освоение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях;
- овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами ИКТ;
- выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.
- воспитание ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, избирательного отношения к полученной информации;

Треугольник компетенций



Треугольник компетенций

Все три линии содержания раскрываются с учетом трех компонентов освоения:

- Теоретические опоры - знания (математическая информатика) (**МИ** – в таблице)
- Инструментальные опоры - умения на уровне понятий об инструментах ИКТ и методах их применения на основе опыта их освоения (**ИКТ** – в таблице)
- Деятельностные опоры - навыки информационной деятельности на основе самостоятельного применения знаний и умений на практике и в жизни (социализация в мире ИКТ) (**ИД** – в таблице)

Треугольник компетенций

Узлы «МИ»

(точки входа –
теоретические
опоры по
информатике)

Узлы «ИКТ»

(инструментальные
опоры развития-
зона ближайшего
развития)

Узлы «ИД»

(деятельностные
опоры: векторы
самореализации и
личных достижений –
горизонт развития)

Матрица содержания курса информатики: научные опоры

<i>Узлы «МИ» (теоретические опоры)</i>	<i>Узлы «ИКТ» (инструментальные опоры)</i>	<i>Узлы «ИД /СИТ» (деятельностные опоры)</i>
Информационные процессы	Компьютер Сети Автоматизация информационных процессов	Информационная деятельность Профессиональные пробы
Моделирование Алгоритмизация Проектирование	Компьютерное моделирование и программирование	Личное информационное пространство Приложения ИКТ Творчество средствами ИКТ
Информационные системы (наука, образование, экономика, производство, социум, быт)	Управление информационными системами (облачные и мобильные технологии)	Информационная культура и безопасность Цифровой гражданин ИКТ в профессиях

Линия «Информационные процессы»

Фундаментальное ядро:

МИ	ИКТ	ИД
<u>Общие понятия</u>	<u>Организация</u>	<u>Информационные</u>
Хранение, передача, обработка информации в социальных, биологических и технических системах	<u>вычислительного процесса</u>	<u>технологии</u>
	Устройство и характеристики компьютера	Соединение блоков и устройств компьютера
	Взаимодействие пользователя с компьютером	Ввод информации
	Компьютерные сети	Обработка информации
	Оперирование компьютерными информационными объектами	Организация и поиск информации

Линия «Информационные модели»

Фундаментальное ядро:

МИ

Язык как способ представления информации: естественные и формальные языки
Математические (алгоритмические) понятия

ИКТ

Языки программирования
Компьютерное моделирование

ИД

Приложения ИКТ
Организация знаний и взаимодействия в информационной среде
Проектирование, моделирование, управление

Линия «Информационные системы»

Фундаментальное ядро:

МИ

Системы,
образованные
взаимодействующими
элементами

ИКТ

Проектирование,
моделирование,
управление

ИД

Информационные и
коммуникационные
технологии в обществе

Организация знаний и
взаимодействия в
информационной среде

Информационная
безопасность

Приложения ИКТ

Дерево понятий по теме

- Для каждой темы в ее содержании указан набор понятий, на основании которого можно конструировать дерево понятий: множество **ключевых понятий** темы, подмножества **дополняющих понятий** для каждого ключевого и связи между ними (сеть понятий).
- *Дерево понятий* по каждой теме строится на основе горизонтальных связей в матрице понятий:
- - ключевых понятий по теме согласно Фундаментальному ядру содержания по предмету,
- - учета связей между понятиями для трех компонентов развития темы: теоретической (МИ), инструментально-практической (ИКТ) и социально-информационной в контексте информационной деятельности учащегося (ИД) на основе анализа ПООП по предмету для уровня обучения.

Дерево понятий по теме

- *инвариантное дерево понятий* для темы курса основного общего образования строится на основе Фундаментального ядра содержания информатики (набора ключевых понятий) и содержания Примерной основной образовательной программы (дополняющие понятия, методы и инструменты деятельности) (ПООП ООО), которые отражают требования ФГОС ООО.
- *Вариативное дополнение дерева понятий по теме* формируется на основе Рабочей программы по информатике и выбранного УМК по информатике и отражается в *технологической карте урока*.

Пример конструирования дерева понятий

- При конструировании дерева понятий по теме необходимо знать количество часов на освоение темы, чтобы сбалансировать на уроке теоретическую, практическую части и применение их учащимися самостоятельно средствами информационной деятельности. Это задает как минимум три этапа урока не менее 10-15 минут на этап.
- Все три этапа урока информатики требуют освоения учащимися теоретических и инструментальных понятий средствами ИКТ, а также применения их в самостоятельной работе на компьютере с подобранными к уроку ИКТ- средствами и ресурсами.

Линия 1. Информационные процессы

Тема ПООП ООО Введение. Информация и информационные процессы. 7 класс 4 часа

МИ (этап урока объяснение/проблемная беседа)	ИКТ (этап урока с использованием компьютера)	ИД (этап урока: практикум на компьютере) – итоги урока
Информация <ul style="list-style-type: none">• Сведения<ul style="list-style-type: none">○ Виды информации• Данные<ul style="list-style-type: none">○ Типы данных Кибернетика	Виды информации/типы данных: <ul style="list-style-type: none">• тексты,• числа,• графика,• звук. Дискретные данные. Программы (команды)	Информация, человек, компьютер Кибернетика Цифровая информация
Информационные процессы Наука информатика	Информационные процессы <ul style="list-style-type: none">• хранение• преобразование, обработка• передача данных	Информационные процессы в технической, социальной сферах, в живой природе

Пример. Дерево понятий урока «Информация»

