

## Управление результатами обучения: системный подход

*Евгения Александровна Буденкова,*

*главный методист Центра образовательных инициатив ООО «SUCCESS»,  
evgeniabudenkova@yandex.ru*

• результаты обучения • диагностичное целеполагание • таксономия Б. Блума • сервисы Веб 2.0 • размер эффекта •

Социальной ролью науки в современных условиях является «...направленность научного познания в целом на создание эффективных средств управления — как природными, так и социальными процессами»<sup>1</sup>. Роль же педагога-практика заключается в использовании этих средств для эффективного управления процессом обучения и его результатами. Под «результатами обучения» понимаются заданные и конкретно измеряемые достижения и успехи учащегося. Они являются результатами или следствиями процесса учения (деятельности учащегося), описывают, что успешный ученик должен уметь делать и демонстрировать. В рамках реализации требований ФГОС среднего (полного) общего образования педагогу необходимо управлять следующим набором результатов освоения основной образовательной программы:

**А. Личностные результаты:** готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, а также системы значимых социальных и межличностных отношений.

**Б. Метапредметные результаты:** освоение учащимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных и коммуникативных).

**В. Предметные результаты:** освоение учащимися в ходе изучения учебного предмета умений, специфических для данной предметной области, а также видов деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета.

Первоочередной проблемой для педагога является:

1) определение образовательных целей и нормативных требований к уровню усвоения знаний и умений, заданных государственным стандартом;

2) педагогическая переформулировка нормативно заданной цели в диагностично поставленную цель;

3) установление уровня сложности системы тестов, выполнение которых с коэффициентом усвоения ( $K_{\alpha} \geq 0,7$  (В.П. Беспалько) свидетельствует об овладении знаниями и умениями, а также их отбор или разработка.

В качестве инструментов для педагогической переформулировки цели в диагностично поставленную цель и отбора адекватных тестов, необходимых для выявления степени достижения поставленной цели, педагогу необходимо использовать:

А. Модифицированный вариант таксономии образовательных целей Б.С. Блума, разработанный Л.У. Андерсоном и Д.Р. Кратволом в 2001 году<sup>2</sup>. Таксономия Б.С. Блума, в рамках которой были разработаны три области образовательных целей, а именно: когнитивная, аффективная, психомоторная или манипулятивная, представляет собой классификацию учебного поведения, которая репрезентует планируемые результаты образовательного процесса. В таблице 1 представлена иерархия образовательных целей в когнитивной сфере, даны определения каждого её уровня, ключевые слова, примеры целей и заданий на каждом из уровней.

Б. Классификационные таблицы («taxonomy table») Л.У. Андерсона и Д.Р. Кратволя, созданные для анализа образовательных целей посредством использования измерения знания («knowledge dimension») и измерения когнитивных процессов («cognitive process dimension»).

<sup>1</sup> Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. М.: Наука, 1973. С. 7.

<sup>2</sup> Bloom B.S., Engelhart M.D., Furst E.J., Hill W.H., Krathwohl D.R. Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals; Handbook I: Cognitive Domain. NY: Longmans, 1984. 208 p.

Таблица 1

## Иерархия образовательных целей в когнитивной области

Классы образовательных целей	Подклассы образовательных целей	Иллюстративные глаголы	Примеры образовательных целей	Примеры учебных заданий
<p><b>1.00. Знание</b> (Б.С. Блум) / 1.0. <b>Запомнить</b> (Л.У. Андерсон и Д.Р. Кратвольт):</p> <p>предполагает активизацию и распознавание частностей и универсалий, методов и процессов, паттернов и структур.</p>	<p><b>По Б.С. Блуму:</b></p> <p>1.10. Знание специфик и изолированных элементов информации;</p> <p>1.11. Знание терминологии;</p> <p>1.12. Знание фактов;</p> <p>1.20. Знание способов и средств организации, изучения, оценки, критики информации;</p> <p>1.21. Знание правил работы с данными и презентацией идей и явлений;</p> <p>1.22. Знание тенденций и последовательностей;</p> <p>1.23. Знание классификаций и категорий;</p> <p>1.24. Знание критериев;</p> <p>1.25. Знание методологии;</p> <p>1.30. Знание универсалий и абстракций;</p> <p>1.31. Знание принципов и обобщений;</p> <p>1.32. Знание теорий и структур.</p> <p><b>По Л.У. Андерсону и Д.Р. Кратвольту:</b></p> <p>1.1. Распознавание;</p> <p>1.2. Активизация в памяти.</p>	<p>Определять, описывать, называть, распознавать, маркировать, вносить в список, искать, выделять наиболее важные места в тексте, подчёркивать, приводить в соответствие, запоминать, цитировать, пересказывать, копировать.</p>	<p>А. Определять технические термины путём раскрытия их отличительных признаков, свойств и связей;</p> <p>Б. Знать физические и химические свойства элементов и их соединений;</p> <p>В. Знать механизм того, как мимикрируют начало войн;</p> <p>Д. Знать литературные жанры.</p>	<p>А. Поиск информации в Интернете;</p> <p>Б. Чтение текстов и выделение важной информации;</p> <p>В. Добавление сетевых материалов в сетевые закладки;</p> <p>Г. Написание текстов, предполагающих ответы на вопросы следующего типа: «Кто?», «Где?», «Когда?»;</p> <p>Д. Работа по запоминанию определений с использованием интерактивных флэшкарт.</p>
<p><b>2.00. Понимание</b> (Б.С. Блум) / 2.0. <b>Понять</b> (Л.У. Андерсон и Д.Р. Кратвольт):</p> <p>предполагает задействование навыков и умений, имеющих отношение к интеллектуальным процессам организации и преобразования информации из одной формы в другую с целью достижения цели.</p>	<p><b>По Б.С. Блуму:</b></p> <p>2.10. Преобразование;</p> <p>2.20. Интерпретация;</p> <p>2.30. Экстраполяция</p> <p><b>По Л.У. Андерсону и Д.Р. Кратвольту:</b></p> <p>2.1. Интерпретация;</p> <p>2.2. Приведение примеров;</p> <p>2.3. Классификация;</p> <p>2.4. Резюмирование;</p> <p>2.5. Выведение заключения/выводов;</p> <p>2.6. Сравнение;</p> <p>2.7. Объяснение.</p>	<p>Обобщать, перефразировать, аннотировать, комментировать, приводить примеры, сотрудничать, объяснять, резюмировать, обсуждать, проиллюстрировать.</p>	<p>А. Развитие умения понимать небуквальные утверждения следующих типов: метафора, символизм, ирония, гипербола;</p> <p>Б. Развитие умения преобразования математических вербальных данных в символичные и наоборот;</p> <p>В. Развитие умения улавливать основную мысль работы как целого на любом уровне обобщения;</p> <p>Г. Развитие умения интерпретировать данные любого типа;</p> <p>Д. Развитие умения предугадывать дальнейшее развитие наметившейся тенденции.</p>	<p>А. Подготовительная работа к резюмированию текста посредством создания визуального представления текста в виде облака тегов и сетевой диаграммы фразовых паттернов;</p> <p>Б. Организация сетевых материалов по теме с помощью сервиса социальных закладок с использованием тегов и папок;</p> <p>В. Ведение блога учебных наблюдений;</p> <p>Г. Аннотирование и комментирование ресурсов из тематического списка со ссылками на сетевые материалы;</p> <p>Д. Перевод текста с английского на русский язык;</p> <p>Е. Выделение основных идей произведения.</p>

<p>3.00. <b>Применение</b> (Б.С. Блум) / 3.0. <b>Применить</b> (Л.У. Андерсон и Д.Р. Кратволю): подражает воздействию навыков и умений, предполагающих применение ранее усвоенных правил, принципов, идей, теорий и методов для решения проблем.</p>	<p>По Б.С. Блуму: отсутствуют. По Л.У. Андерсону и Д.Р. Кратволю: 3.1. Выполнение; 3.2. Введение в эксплуатацию/действие.</p>	<p>Решать, применять, демонстрировать, реконструировать, моделировать, проводить эксперимент, конструировать, изменять, иллюстрировать.</p>	<p>А. Развитие умения применять принципы гражданских свобод и прав к современным реалиям; Б. Развитие умения применять научные принципы, теоремы и абстракции другого рода к разнообразным контекстам; В. Развитие умения применять правила тригонометрии в реальных жизненных ситуациях.</p>	<p>А. Формулирование образовательных целей для каждого уровня таксономии Б. Блума в когнитивной области; Б. Применение данных, полученных с помощью сервисов Google «Веб-аналитика» и «Корреляция», для моделирования ближайшей социально-экономической и политической ситуации в стране; В. Применение концепции блокировки продуктивности творческого мышления в группах на постоянной основе для оптимизации процедуры мозгового штурма</p>
<p>4.00. <b>Анализ</b> (Б.С. Блум) / 4.0. <b>Анализировать</b> (Л.У. Андерсон и Д.Р. Кратволю): предполагает задействие навыков разделения материала на структурные компоненты, установления взаимосвязей между частями целого и определения способов их организации</p>	<p>По Б.С. Блуму: 4.10. Анализ элементов; 4.20. Анализ взаимосвязей; 4.30. Анализ организационных принципов. По Л.У. Андерсону и Д.Р. Кратволю: 4.1. Дифференциация; 4.2. Организация 4.3. Выделение характерных признаков.</p>	<p>Анализировать, сравнивать, классифицировать, связывать, систематизировать, интегрировать, структурировать, дифференцировать, вскрыть противоречия.</p>	<p>А. Развитие способности распознавать техники, используемые в рекламе и пропаганде; Б. Развитие умения распознавать точку зрения или пристрастность автора текста; В. Развитие умения отличать: — факты от гипотез; — заключения от утверждений; — утверждения, основанные на фактах, от оценочных утверждений.</p>	<p>А. Сравнение когнитивной и аффективной области образовательных целей с использованием диаграммы Венна; Б. Установление структуры произведения У. Шекспира «Гамлет» с использованием диаграммы Исикавы; В. Сравнение способов репрезентации одних и тех же исторических событий в учебниках истории разных периодов и выявление влияния смены идеологии на интерпретацию событий.</p>
<p>5.00. <b>Оценка</b> (Б.С. Блум) / 5.0. <b>Оценить</b> (Л.У. Андерсон и Д.Р. Кратволю): предполагает задействие навыков и умений вынесения суждений количественного или качественного характера относительно ценности идеи, решения на основании определенных критериев и стандартов.</p>	<p>По Б.С. Блуму: 6.10. Суждение в терминах интернального доказательства; 6.20. Суждение в терминах экстерналических критериев. По Л.У. Андерсону и Д.Р. Кратволю: 5.1. Проверка; 5.2. Критика.</p>	<p>Проверять, конструктивно критиковать, тестировать, осуществлять мониторинг, оценивать, сравнивать, трудничать, комментировать.</p>	<p>А. Развитие умения находить ошибки в цепях логических рассуждений при аргументировании; Б. Развитие способности определять и выносить оценку суждениям и ценностям, которые задействованы при выборе образа действия; В. Развитие умения распознавания и объективно оценивать продуктивность альтернативного образа действия.</p>	<p>А. Ознакомление с заключениями разных экспертов по проблеме и определенным наиболее логически обоснованным; Б. Написание эссе, содержащего оценку содержания и композиционной структуры произведения; В. Оценивание диагностичности образовательных целей в когнитивной области, созданной на основании таксономии Б.С. Блума; Г. Оценка идей по решению проблемы, выдвинутых в ходе мозгового штурма, и голосование за лучшую из них.</p>
<p>6.00. <b>Создать</b> (Л.У. Андерсон и Д.Р. Кратволю): предполагает активизацию навыков и умений создания продукта учебной деятельности.</p>	<p>По Л.У. Андерсону и Д.Р. Кратволю: 6.1. Генерация; 6.2. Планирование 6.3. Реализация.</p>	<p>Создавать подкасты, видеокасты, видеоролики, вики-сайты; планировать, производить, публиковать, изобретать.</p>	<p>А. Развитие умения генерации идеи, планирования действий по её воплощению и исполнения плана действий; Б. Развитие умения группового планирования и реализации плана действий.</p>	<p>А. Создание мультимедийного альбома по учебной теме по итогам поисковой работы в сети; Б. Создание тематического вики-сайта как продукта работы над учебным веб-квестом; В. Создание портфолио учебных работ; Г. Создание видеоролика по итогам проектной работы.</p>

В. Классификационная таблица тестовых вопросов, распределённых по классам и подклассам таксономии. Например: нам необходимо проанализировать следующую нормативно заданную образовательную цель: «Ученик должен продемонстрировать способность **писать** оригинальные сочинения, применяя правильные грамматические структуры и соблюдая лексические и стилистические нормы английского языка, в рамках которых должен **анализировать** взаимосвязи идей и тем произведения». Произведём анализ структурных элементов цели:

1. Использование глагола «**писать**» говорит о принадлежности цели к **уровню «Создание/создавать»** (смотри класс образовательной цели под номером 6.00 в табл. 1), а употребление глагола «**анализировать**» — о принадлежности цели к уровню «**Анализ/анализировать**» (смотри класс образовательной цели под номером 4.00 в табл. 1).

2. Использование словосочетаний «**грамматические структуры**», «**лексические и стилистические нормы**», «**взаимосвязи идей и тем**» произведения свидетельствует о том, что данная цель **не** относится к следующим категориям измерения знания («knowledge dimension»):

- **Фактологическое знание.** Включает в себя знание терминологии, а также специфических деталей и элементов информации, т.е. то, что ученику необходимо знать для введения в дисциплину или решения общих проблем в рамках данной дисциплины.
- **Процедурное знание.** Предполагает знание предметно-ориентированных навыков и алгоритмов; методов, техник; а также критериев, определяющих отбор соответствующих процедур для эффективного функционирования.
- **Метакогнитивное знание.** Подразумевает под собой владение знанием о познании в целом; о стратегиях собственной познавательной деятельности и самопознания; а также

владение знанием в области выполнения заданий, задействующих когнитивные процессы, включая знание контекстов и условий.

Поскольку грамматические структуры и лексические нормы относятся к **концептуальному знанию**, которое подразумевает под собой владение знанием о взаимосвязях между базовыми элементами структуры. Первую и вторую часть произведённого анализа можно отобразить в виде следующей классификационной таблицы (табл. 2).

Таким образом, с помощью модифицированной таксономии Б. Блума возможно дать точное определение образовательной цели через установление её принадлежности к определённому классу и подклассу таксономии. И на основании этого установить требование к уровню освоения знаний и умений в рамках заданной цели и отобрать (или разработать) тестовые упражнения, соответствующие классу и подклассу заданной образовательной цели для контроля их усвоения.

Остановимся подробнее на возможности отбора (или разработки) тестовых упражнений, соответствующих классу заданной образовательной цели. У. Хьюитт (W. Huitt) в статье «Таксономия когнитивного измерения Блума и коллег» (2011) приводит пример классификационной таблицы тестовых вопросов, иллюстрирующей их принадлежность к тому или иному классу (например, класс «Анализ»), или подклассу таксономии (например, подкласс «Анализ организационных принципов» описан через категорию «Концептуальное знание»).

В таблице 3 представлен обобщённый список тестовых вопросов по уровням когнитивных образовательных целей, составленный на основании материалов статьи У. Хьюитта (W. Huitt) и интерактивной флэш-модели образовательных целей, созданной в 2009 году Р. Хиром (R. Heer)<sup>3</sup>. В монографии «Таксономия образовательных целей. Книга I.

Таблица 2

Классификационная таблица для проведения анализа образовательных целей в когнитивной области

Измерение знания	Измерение когнитивных процессов					
	Запомнить	Понять	Применить	Анализировать	Оценить	Создать
Фактологическое знание						
Концептуальное знание				X		X
Процессуальное знание						
Методологическое знание						

Когнитивная область» Б.С. Блума, М.Д. Энгельхарта, Э. Дж. Фёрста, В.Х. Хилла, Д.Р. Кратволя в Части II «Таксономия и иллюстративный материал» приведено значи-

тельное количество тестовых упражнений, которые наиболее ясно иллюстрируют принадлежность упражнения к тому или иному классу и подклассу таксономии.

<sup>3</sup> Режим доступа к сетевому ресурсу: <http://www.celt.iastate.edu/teaching/RevisedBlooms1.html>

Таблица 3  
Классификационная таблица тестовых вопросов, распределённых по классам и подклассам таксономии

Измерение знания	Измерение когнитивных процессов					
	Запомнить	Понять	Применить	Анализировать	Оценить	Создать
Фактологическое знание	А. Озаглавить таблицу; Б. Дать определение термину; В. Перечислить название стран Европы.	А. Передать содержание параграфа своими словами; Б. Резюмировать содержание главы; В. Обобщить характеристики нового веб-приложения.	А. Задать вопрос по терминологии параграфа; Б. Ответить на часто задаваемые вопросы; В. Правильно употребить термин в соответствующем контексте.	А. Выбрать наиболее детальный список учебных заданий; Б. Распределить слова по категориям; В. Отделить утверждения, основанные на фактах, от оценочных утверждений.	А. Критически оценить аннотацию к статье; Б. Проверить согласованность списка источников; В. Проверить цель на наличие всех структурных компонентов.	А. Выбрать героя произведения и написать сочинение с анализом его личностных характеристик и роли в сюжетной линии; Б. Создать облако слов с помощью сервиса Wordle.
Концептуальное знание	А. Распознать симптомы сердечного приступа; Б. Определить уровни когнитивной таксономии; В. Определить симптомы нервного истощения.	А. Классифицировать клеи по уровню токсичности; Б. Объяснить своими словами этапность выполнения комплексной задачи; В. Описать таксономию своими словами.	А. Применить изученную теорию к новой ситуации; Б. Использовать модель конфликтного поведения при ролевом разыгрывании; В. Дать совет новому сотруднику колл-центра по правилам проведения переговоров.	А. Дифференцировать цивилизации более низкого и высшего уровня развития; Б. Произвести дифференциацию уровней когнитивной таксономии; В. Сравнить изученные концепции.	А. Установить значимость результатов; Б. Критически оценить разработанные цели обучения; В. Проверить соответствие целей знаниям и умениям, необходимым для профессиональной деятельности.	А. Создать новую классификацию сервисов Веб 2.0 в обучении; Б. Собрать команду экспертов; В. Разработать новую модель гибридного обучения.
Процессуальное знание	А. Вспомнить технику непрямого массажа сердца; Б. Перечислить этапы техники разрешения комплексных проблем; В. Вспомнить алгоритм решения эвристических задач.	А. Уточнить инструкции по сборке; Б. Перефразировать процедуры решения проблемы своими словами; В. Объяснить процедуру проведения сердечно-легочной реанимации.	А. Провести лабораторный эксперимент; Б. Провести тест образцов воды; В. Применить алгоритм решения эвристических задач; Г. Применить изученную технику к аутентичной ситуации.	А. Сравнить конвергентные и дивергентные техники; Б. Сравнить методы начисления амортизации; В. Сравнить процедуру продажи доли в уставном капитале.	А. Критика правильности выбора техник, использованных при проведении ситуационного анализа; Б. Судить об эффективности методики формирования выборки.	А. Разработать авторский подход к решению комплексных проблем; Б. Разработать эффективную процедуру проведения удалённых проектов.
Методологическое знание	А. Определить стратегии запоминания информации; Б. Определить ситуации, при которых сердечно-легочная реанимация не является лучшим вариантом терапии.	А. Предугадать реакцию на культурный шок; Б. Описать результаты индивидуально-го стиля обучения; В. Привести пример стратегии запоминания информации.	А. Использовать стратегию запоминания информации; Б. Изменить стиль обучения; В. Применить образовательную стратегию, отвечающую индивидуальным особенностям обучающегося.	А. Вскрыть противоречия во внутренних пристрастиях/предубеждённости; Б. Сравнить элементы измерений знания и когнитивных процессов в стиле обучения.	А. Произвести осмысление индивидуального прогресса; Б. Осмыслить, каким образом процесс разработки цели разрабатываемой функциональной стратегии может быть оптимизирован.	А. Разработать авторскую теорию стилей обучения; Б. Создать учебное портфолио; В. Разработать новую стратегию информатики.

С использованием табл. 4 возможно произвести распределение учебных материалов и заданий по классам образовательных целей в когнитивной области.

Второй проблемой, стоящей перед педагогом, является отбор адекватных целям и заявленным результатам обучения педагогических технологий, методов и методических приёмов, а также технических средств их поддержки. Облегчить решение проблемы отбора наиболее эффективных педагогических условий, методических приёмов, ме-

тодов и технологий может использование результатов мета-анализа, проводившегося Дж. Хэтти с целью выявления наиболее эффективных образовательных практик. В рамках проведения данного мета-анализа были обобщены результаты более восьмисот мета-анализов и более пятидесяти тысяч первичных исследований, задействовавших более двухсот миллионов учащихся. По итогам данного мета-анализа Дж. Хэтти произвёл ранжирование образовательных практик по убыванию эффективности, результаты которого представлены в табл. 5<sup>4</sup>:

Таблица 4

**Распределение учебного материала и заданий по уровням образовательных целей в когнитивной области**

Образовательные цели в когнитивной области:					
Цель № 1:					
А. Класс цели		Б. Измерение знания		В. Описание цели	
Г. Учебный материал и задания:					
Измерение знания	Измерение когнитивных процессов				
	Знание	Понимание	Применение	Анализ/ синтез	Оценка
Фактологическое знание					
Концептуальное знание					
Процессуальное знание					
Методологическое знание					

Таблица 5

**Образовательные практики, проранжированные по убыванию их эффективности**

Образовательные практики и другие факторы влияния	Количество исследований	Средний размер эффекта
Фиксирование учащимся ожидаемого уровня достижений (оценки) по предмету до начала темы/модуля/курса с последующим мотивированием его педагогом превзойти ожидаемый уровень	209	1.44 (высокий)
Учебные программы, созданные с опорой на теорию когнитивного развития Ж. Пиаже	51	1.28 (высокий)
Формативное оценивание	30	0.90 (высокий)
«Макропреподавание» (запись учебных занятий на видео с последующим самоанализом и коррекцией)	402	0.88 (высокий)
Интенсификация обучения	37	0.88 (высокий)
Управление учебной дисциплиной	160	0.80 (высокий)
Дополнительное сопровождение обучения неуспевающих учащихся	343	0.77 (высокий)

<sup>4</sup> Составлена по материалам сайта: <http://visible-learning.org/hattie-ranking-influences-effect-sizes-learning-achievement/>

## ЭКСПЕРТИЗА, ИЗМЕРЕНИЯ, ДИАГНОСТИКА

Таблица 5 (окончание)

Образовательные практики и другие факторы влияния	Количество исследований	Средний размер эффекта
Чёткая формулировка целей обучения и требований к результатам освоения программы обучения, критериев оценивания и учебных инструкций	- (не указано)	0.75 (высокий)
Реципрокное обучение	38	0.74 (высокий)
Обратная связь	1287	0.73 (высокий)
Взаимоотношения ученика и преподавателя	229	0.72 (высокий)
Обучение метакогнитивным стратегиям	63	0.69 (высокий)
Программы творческого развития	685	0.65 (высокий)
Профессиональное развитие педагога	537	0.62 (высокий)
Обучение путём решения проблем	221	0.61 (высокий)
Обучение в сотрудничестве против обучения на индивидуальной основе	774	0.59 (высокий)
Фонетический метод при обучении чтению	447	0.58 (высокий)
Составление карт знаний	287	0.57 (высокий)
Обучение в сотрудничестве против обучения на соревновательной основе	1024	0.54 (высокий)
Групповая сплочённость	88	0.53 (высокий)
Обучение с применением интерактивного видео	441	0.52 (высокий)
Вовлечение в процесс обучения родителей	716	0.51 (высокий)
Игровые методы обучения	70	*0.50 (высокий)
Обучение в малых группах	78	*0.49 (средний)
Мотивация в обучении	327	*0.48 (средний)
Обучение в сотрудничестве	306	*0.41 (средний)
Компьютерно-опосредованное обучение	4899	0.37 (низкий)
Программированное обучение	493	0.23 (низкий)
Аудиовизуальные методы обучения	359	0.22 (низкий)
Проблемно-ориентированное обучение	285	0.15 (низкий)
Дистанционное обучение	839	0.09 (низкий)
Ученический контроль над обучением	65	0.04 (низкий)
Летние каникулы	39	-0.9 (отрицательный эффект)
Практика оставления учащегося на второй год	207	-0.16 (отрицательный эффект)

\* В классическом варианте (по Дж. Козну, 1992) размер эффекта считается низким при значении индекса  $d \leq 0,20$ , средним при  $d 0,5$ , высоким при  $d \geq 0,80$ . В таблице используется методика интерпретации размера индекса  $d$  в отношении эффективности образовательных практик Дж. Хэтти (значение  $d 0,40$  рассматривается как типичный средний размер эффекта).

Для отбора педагогических технологий и методов, адекватных поставленным образовательным целям, педагогу необходимо понимать, что часть из них по концепции усвоения общественного опыта является интериоризаторской, т.е. в рамках их использования задействуются процессы интериоризации знаний и ценностных ориентаций, а не происходит их трансляция. Другая же часть относится к ассоциативно-рефлекторным (смотри классификацию педагогических технологий Г.К. Селевко). Это важно, поскольку при наличии образовательной цели, относящейся к классу «Знание» и «Понимание», наиболее адекватным выбором будут методы ассоциативно-рефлекторных технологий. Так, например, при наличии цели — овладение базовой лексикой общего языка в объёме 4000 учебных лексических единиц (уровень: «Знание») адекватным выбором будет метод «Взаимные диктанты в парах сменного состава В.К. Дьяченко», являющийся ассоциативно-рефлекторным по своему характеру, поскольку он предполагает задействование процессов запоминания и воспроизведения готового знания, а не его самостоятельного открытия.

При наличии же образовательных целей, относящихся к классам: «Применение», «Анализ/Синтез», «Оценка» и «Создание», использование методов, являющихся по своему характеру ассоциативно-рефлекторными, является неадекватным выбором, не позволяющим достигнуть поставленных образовательных целей. Для облегчения процесса отбора технологий и методов,

адекватных заявленным целям и результатам обучения педагогу необходимо проанализировать свой методический инструментарий с использованием классификационной таблицы следующего вида (табл. 6).

Не менее важной проблемой также является отбор информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), адекватных заявленным целям и результатам обучения. Использование ИКТ в обучении не должно являться простой данью моде и самоцелью, их применение должно быть обоснованным и иметь под собой теоретическую основу, поскольку бессистемное и научно необоснованное применение ИКТ в образовательном процессе может дискредитировать саму идею компьютерно-опосредованного обучения.

Первоначальной точкой отсчёта в решении данной проблемы должна стать разработка классификации интернет-сервисов в аспекте их применения в образовательном процессе в качестве вспомогательных средств формирования у учащихся регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных действий как основных объектов оценки метапредметных результатов обучения. Далее в качестве примера будет представлена классификационная таблица интернет-сервисов, которые могут быть использованы как вспомогательные средства при формировании учебно-логических умений на этапе выполнения действия в материальной или материализованной форме (смотри теорию поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина).

Таблица 6

Методы, распределённые по уровням образовательных целей (пример)

Методы обучения	Измерение когнитивных процессов					
	Запомнить	Понять	Применить	Анализировать	Оценить	Создать
Методика поабзацной проработки текстов (А.Г. Ривин)	+	+	–	–	–	–
Метод студенческих командных проектов Л. Шермана и С. Вой-Хазлетона	+	+	+	+	+	+
Метод «График аргументаций» П. Джерманна, П. Дилленбурга	+	+	+	+	+	–

\* Примечание: +: метод адекватен данному уровню образовательной цели; – : метод неадекватен данному уровню образовательной цели.

**Классификация интернет-сервисов, используемых при формировании учебно-логических умений**

Учебно-логические умения
Индивидуальный и коллективный анализ, синтез, категоризация, доказательство и опровержение, постановка и решение проблемы
Программное обеспечение, сервисы Веб 1.0 и 2.0
<b>1. Сервисы для создания ментальных карт, диаграмм, инфографики и временных линий</b>
Функциональные возможности
<ul style="list-style-type: none"> <li>— совместное создание концептуальных карт, диаграмм и временных линий, инфографики;</li> <li>— автоматическое преобразование текстовой и числовой информации, выгруженной в документе с расширением.txt или.doc, в диаграммы различных видов: круговые, лепестковые, линейчатые, точечные, кольцевые, графики, гистограммы;</li> <li>— экспорт фото, аудио- и видеообъектов в карты, диаграммы и временные линии и возможности их комментирования;</li> <li>— обмен мгновенными сообщениями;</li> <li>— прикрепление заметок;</li> <li>— сохранение готовых объектов на жёсткий диск;</li> <li>— вывод на печать.</li> </ul>
Ключевые умения, развиваемые в рамках использования сервисов
<ul style="list-style-type: none"> <li>— восприятие, анализ, синтез, интерпретация и использование визуального медиатекста для решения учебных задач;</li> <li>— визуальное представление текстовых и числовых данных в виде диаграмм, схем, графиков, таблиц и временных линий на основании анализа и типологизации данных;</li> <li>— описание количественных и качественных характеристик объекта;</li> <li>— категоризация объектов;</li> <li>— установление причинно-следственных, пространственных, функциональных и временных отношений между объектами или их компонентами;</li> <li>— осуществление комплексного сравнения объектов путём выделения их существенных признаков.</li> </ul>
Примеры сервисов и их краткое описание
<p>А. Сервисы для совместного создания ментальных карт и диаграмм:  <a href="https://bubbl.us/">https://bubbl.us/</a>, <a href="http://creately.com/">http://creately.com/</a>, <a href="http://www.exploratree.org.uk/">http://www.exploratree.org.uk/</a>, <a href="http://www.mindmeister.com/ru">http://www.mindmeister.com/ru</a>, <a href="https://www.my-ideatree.com/">https://www.my-ideatree.com/</a>, <a href="http://mind42.com/">http://mind42.com/</a>, <a href="http://www.wisemapping.com/">http://www.wisemapping.com/</a>, <a href="http://popplet.com/">http://popplet.com/</a>, <a href="http://www.spiderscribe.net/">http://www.spiderscribe.net/</a>, <a href="http://www.mindjet.com/">http://www.mindjet.com/</a>, <a href="http://www.glinkr.net/">http://www.glinkr.net/</a>, <a href="http://www.mindmup.com/">http://www.mindmup.com/</a>.</p> <p>Диаграммы-заготовки, хранящиеся в библиотеках шаблонов данных сервисов, могут быть использованы следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Древоподобная диаграмма: развитие умения выявления структуры комплексного объекта;</li> <li>2. Диаграмма сродства: развитие умения выделения существенных признаков объектов и их группирование по принципу родства;</li> <li>3. Диаграмма для проведения SWOT-анализа: развитие умения стратегического планирования путём выделения существенных признаков объектов (их сильных и слабых сторон как факторов внутренней среды), а также идентификации и анализа возможностей и потенциальных угроз как факторов внешней среды;</li> <li>4. Диаграмма К. Исикавы: развитие умения устанавливать причинно-следственные связи и идентифицировать структурные компоненты объекта на основании выделения его существенных признаков с их последующей детализацией.</li> </ol> <p>Б.Б. Додж предложил использовать сервисы для создания диаграмм и ментальных карт для <i>проведения учебных игр</i> по типу «Игры в бисер», разработанной Ч. Камероном по мотивам игры, описанной в одноимённом романе Г. Гессе. Различают пять видов диаграмм и ментальных карт, используемых для проведения «Игры в бисер»: круговая игральная доска; игральная доска «Водоплавающая птица»; доска-пентаграмма; игральная доска «Логотип Мерседес-Бенц»; доска для сравнительного анализа; игральная доска «Психея» (электронный адрес доступа к ресурсам: <a href="http://home.earthlink.net/~hipbone/invite.html">http://home.earthlink.net/~hipbone/invite.html</a>). Пример: групповое обсуждение темы «Концепт «жизнь» в художественно-поэтических произведениях» с использованием игровой доски «Психея» как подготовительный этап работы по написанию эссе (доступ: <a href="http://home.earthlink.net/~hipbone/plays.html">http://home.earthlink.net/~hipbone/plays.html</a>);</p> <p>Б. Сервисы для создания инфографики, ассоциативно связанной с представленной текстовой и числовой информацией: <a href="http://www.icharts.net/">http://www.icharts.net/</a>, <a href="http://www.easel.ly/">http://www.easel.ly/</a>, <a href="https://venngage.com/">https://venngage.com/</a>, <a href="http://vizualize.me/">http://vizualize.me/</a>, <a href="http://create">http://create</a>.</p>

Таблица 7 (продолжение)

<p>visual.ly/, <a href="http://chartsbin.com/about/apply">http://chartsbin.com/about/apply</a>, <a href="http://www.tableausoftware.com/public/community">http://www.tableausoftware.com/public/community</a>, <a href="http://www-958.ibm.com/software/analytics/maneyeyes/">http://www-958.ibm.com/software/analytics/maneyeyes/</a>, <a href="http://piktochart.com/">http://piktochart.com/</a>, <a href="http://infogr.am/">http://infogr.am/</a>, <a href="http://www.tagxedo.com/">http://www.tagxedo.com/</a>, <a href="http://www.wordle.net/">http://www.wordle.net/</a>, <a href="http://www.statsilk.com/">http://www.statsilk.com/</a>, <a href="http://www.intel.com/content/www/us/en/what-about-me/what-about-me.html">http://www.intel.com/content/www/us/en/what-about-me/what-about-me.html</a>, <a href="http://www.tableausoftware.com/">http://www.tableausoftware.com/</a>;</p> <p>В. Сервисы для создания временных линий: <a href="http://www.thetimelines.com/">http://www.thetimelines.com/</a>, <a href="http://www.capzles.com/">http://www.capzles.com/</a>, <a href="http://www.ourstory.com/">http://www.ourstory.com/</a>, <a href="http://www.timerime.com/en/">http://www.timerime.com/en/</a>, <a href="http://www.xtimeline.com/index.aspx">http://www.xtimeline.com/index.aspx</a>, <a href="http://www.tiki-toki.com/">http://www.tiki-toki.com/</a>, <a href="http://www.myhistro.com/">http://www.myhistro.com/</a>, <a href="http://www.dipity.com/">http://www.dipity.com/</a>, <a href="http://www.readwritethink.org/files/resources/interactives/timeline/">http://www.readwritethink.org/files/resources/interactives/timeline/</a>.</p> <p>Сервисы для генерации временных линий используются для визуального представления последовательности исторических событий, смены исторических эпох и мировых цивилизаций, этапов развития науки и техники, а также биографических сведений.</p>
<p>Альтернативные варианты использования сервисов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— использование сервисов в качестве инструмента визуализации процесса мозгового штурма с применением шаблонов-диаграмм следующего вида: диаграмма сродства; диаграмма для проведения SWOT-анализа; причинно-следственная диаграмма; древовидная диаграмма; матрица приоритетов; матричная диаграмма.</li> <li>— визуализация алгоритмов учебных действий и алгоритмов обучения;</li> <li>— использование временных линий в качестве средств индивидуального или проектного планирования;</li> <li>— создание резюме, учебного профайла учащегося или выполнение веб-заданий типа «АБВ обо мне» или «История моей жизни» с помощью сервисов для генерации инфографики и временных линий;</li> <li>— совместное создание коллажей.</li> </ul>
<p><b>2. Сервисы, предоставляющие возможность совместной генерации, категоризации и оценки идей для решения реальных и учебных проблем</b></p>
<p>Функциональные возможности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— генерация форм для записи идей;</li> <li>— категоризация идей с использованием цветовой палитры для ранжирования;</li> <li>— групповая генерация идей;</li> <li>— обмен мгновенными сообщениями;</li> <li>— функция голосования;</li> <li>— поиск идей других пользователей по тематическому указателю;</li> <li>— создание сессий для проведения мозговых штурмов в группах.</li> </ul>
<p>Ключевые умения, развиваемые в рамках использования сервисов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— групповая генерация идей по методу мозгового штурма с использованием следующих диаграмм: диаграмма сродства; диаграмма для проведения SWOT-анализа; причинно-следственная диаграмма;</li> <li>— категоризация идей;</li> <li>— постановка проблемы;</li> <li>— формулировка гипотезы по разрешению проблемы;</li> <li>— поиск средств для решения проблемы.</li> </ul>
<p>Примеры сервисов и их краткое описание</p> <p>А. Сервисы, предоставляющие возможность использования виртуальной доски для проведения сессий мозгового штурма с включением:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— заметок-стикеров: <a href="http://www.discover6sigma.org/d6slab/affinity/">http://www.discover6sigma.org/d6slab/affinity/</a>, <a href="https://www.stormboard.com/">https://www.stormboard.com/</a>; <a href="https://mural.ly/">https://mural.ly/</a>, <a href="http://groupzap.com/">http://groupzap.com/</a>, <a href="http://www.stixy.com/">http://www.stixy.com/</a>, <a href="http://en.linoit.com/">http://en.linoit.com/</a>, <a href="http://www.spaaaze.com/home">http://www.spaaaze.com/home</a>, <a href="http://padlet.com/">http://padlet.com/</a>, <a href="http://primarywall.com/#">http://primarywall.com/#</a>;</li> <li>— шаблонов диаграмм следующих типов: диаграмма сродства; диаграмма для проведения SWOT-анализа; причинно-следственная диаграмма: <a href="http://www.exploratree.org.uk/">http://www.exploratree.org.uk/</a>, <a href="https://realtimeboard.com/">https://realtimeboard.com/</a>; <a href="http://creately.com/">http://creately.com/</a>;</li> <li>— мини-холстов для описания найденных ресурсов и ссылок на них, позволяющих проводить мозговой штурм с одновременным созданием коллекции ресурсов по обсуждаемой проблеме: <a href="http://www.corkboard.it/">http://www.corkboard.it/</a>, <a href="http://pinterest.com/">http://pinterest.com/</a>, <a href="http://www.stumbleupon.com/">http://www.stumbleupon.com/</a>, <a href="http://www.edcanvas.com/">http://www.edcanvas.com/</a>, <a href="http://coursepin.com/about">http://coursepin.com/about</a>, <a href="http://www.scoop.it/">http://www.scoop.it/</a>;</li> <li>— ментальных карт: <a href="http://www.pearltrees.com/">http://www.pearltrees.com/</a>, <a href="https://www.myideatree.com/">https://www.myideatree.com/</a>, <a href="http://www.mindjet.com/">http://www.mindjet.com/</a>, <a href="http://www.glinkr.net/">http://www.glinkr.net/</a>, <a href="http://www.mindmup.com/">http://www.mindmup.com/</a>;</li> </ul> <p>Б. Сервисы, предоставляющие возможность проведения сессий мозгового штурма в виртуальных комнатах с генерацией нового URL-адреса с возможностью формулировки проблемы, её детального представления и комментирования, а также голосования за лучший вариант её разрешения. Среди них: <a href="http://a.freshbrain.com/solvr/">http://a.freshbrain.com/solvr/</a>, <a href="http://www.brainreactions.net/">http://www.brainreactions.net/</a>, <a href="http://www.brainr.de/">http://www.brainr.de/</a> <a href="http://www.globalideasbank.org/">http://www.globalideasbank.org/</a> <a href="http://ideascale.com/">http://ideascale.com/</a> <a href="http://www.whynot.net/ideas/7191">http://www.whynot.net/ideas/7191</a> <a href="http://www.ideastorm.com/">http://www.ideastorm.com/</a> <a href="http://www.halfbakery.com/">http://www.halfbakery.com/</a>, <a href="http://www.creativitypool.com/">http://www.creativitypool.com/</a>, <a href="http://www.insightster.com/">http://www.insightster.com/</a>, <a href="http://www.ideas4all.com/">http://www.ideas4all.com/</a>;</p>

Таблица 7 (продолжение)

<p>В. Сервисы и программное обеспечение, предоставляющие возможность индивидуальной и групповой генерации идей, их организацию и категоризацию, ранжирование на разных основаниях: <a href="http://wridea.com/features.php">http://wridea.com/features.php</a>, <a href="http://www.bbc.co.uk/scotland/pinball/dropzone/">http://www.bbc.co.uk/scotland/pinball/dropzone/</a>, <a href="http://www.thebrain.com/">http://www.thebrain.com/</a>.</p>
<p>Альтернативные варианты использования сервисов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— индивидуальные и групповые органайзеры, платформа для организации проектной деятельности в случае использования сервисов с функцией генерации заметок-стикеров;</li> <li>— обратная связь с оценкой работы группы в случае использования сервисов с возможностью голосования;</li> <li>— составление ментальных карт в случае использования сервисов с функцией групповой и индивидуальной генерацией карт;</li> <li>— организация групповой подготовительной работы по написанию эссе, подготовки презентации, отчёта или реферата.</li> </ul>
<p><b>3. Среда и программное обеспечение для проведения дискуссий по методу использования проблемно-ориентированных информационных систем (IBIS, 1970) и аргументационной модели Zeno (1996)</b></p>
<p>Функциональные возможности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— генерация сообщений следующих типов: «моя теория», «мне необходимо обобщить и проанализировать», «новая информация», «данная теория не объясняет следующий ряд феноменов», «предложение новой теории», «обобщение ранее приведённой информации», а также сообщение-аргумент и сообщение-контраргумент;</li> <li>— графическое представление сообщений разных типов;</li> <li>— экспорт документов, изображений, видео- и аудиофайлов;</li> <li>— обмен мгновенными сообщениями;</li> <li>— добавление аннотации или комментария;</li> <li>— вставка ссылок на внешние ресурсы с возможностью их аннотирования.</li> </ul>
<p>Ключевые умения, развиваемые в рамках использования сервисов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— постановка проблемы;</li> <li>— категоризация идей;</li> <li>— выдвижение гипотезы;</li> <li>— выявление их сильных и слабых сторон выдвинутой гипотезы путём поиска и анализа новых данных;</li> <li>— аргументирование и контр-аргументирование;</li> <li>— научное доказательство и опровержение выдвинутой гипотезы;</li> <li>— поиск средств для решения проблемы;</li> <li>— ведение дискуссии в асинхронном режиме.</li> </ul>
<p>Примеры сервисов и их краткое описание</p> <p>Список сред и программного обеспечения, сконструированных на основании различных аргументационных моделях: Knowledge Forum (сайт разработчика: <a href="http://www.knowledgeforum.com">http://www.knowledgeforum.com</a>); FLE (сайт проекта: <a href="http://mlab.uiah.fi/fle/">http://mlab.uiah.fi/fle/</a>), FLE2 (сайт проекта: <a href="http://fle2.uiah.fi/">http://fle2.uiah.fi/</a>), FLE3 (сайт проекта: <a href="http://fle3.uiah.fi/">http://fle3.uiah.fi/</a>), FLE4; a Synergieia (сайт проекта: <a href="http://bscl.fit.fraunhofer.de/">http://bscl.fit.fraunhofer.de/</a>); Argnoter; Belvedere; giBIS; itIBIS; MIKROPLIS; riBIS; SEPIA; SIBYL; Zeno. Данный вид сред также подразделяют на среды для проведения дискуссий по готовым картам местности (CrossDoc, Virtual Slaitwhaite), дизайну помещений (JANUS, PHIDIAS, Kid system, Design Rationale) и сетевым документам (DocReview, D3E).</p>
<p>Альтернативные варианты использования сервисов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— использование сервисов в качестве систем управления обучением;</li> <li>— организация проектной работы;</li> <li>— составление списков учебных заданий, установление сроков их выполнения с синхронизацией с внутренним календарём;</li> <li>— проведение мозговых штурмов;</li> <li>— составление баз данных, электронных каталогов и энциклопедий;</li> <li>— групповое ведение конспектов лекций;</li> <li>— проведение якорных дискуссий, сфокусированных на обсуждении документов, фото- и видеофрагментов.</li> </ul>
<p><b>4. Сервисы, предоставляющие возможность генерации интерактивных заданий на категоризацию, ранжирование, установление причинно-следственных связей и их выполнения</b></p>
<p>Функциональные возможности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— генерация интерактивных заданий на категоризацию, ранжирование, установление причинно-следственных связей и возможность их выполнения;</li> <li>— включения репозитария шаблонов заданий и библиотеки готовых заданий;</li> <li>— поиск готовых заданий по тематическому рубрикатору.</li> </ul>

Таблица 7 (окончание)

<p>Ключевые умения, развиваемые в рамках использования сервисов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— описание количественных и качественных характеристик объекта;</li> <li>— категоризация объектов и их ранжирование;</li> <li>— установление причинно-следственных, пространственных, функциональных и временных отношений между объектами или их компонентами;</li> <li>— осуществление комплексного сравнения объектов путём выделения их существенных признаков.</li> </ul>
<p>Примеры сервисов и их краткое описание</p> <p>Сервис ClassTools.net (сетевой адрес: <a href="http://www.classtools.net/">http://www.classtools.net/</a>) предоставляет целый ряд шаблонов интерактивных заданий для развития учебно-логических умений:</p> <p>А. Dustbin Game (сетевой адрес: <a href="http://www.classtools.net/education-games-php/dustbin/">http://www.classtools.net/education-games-php/dustbin/</a>): развитие умений определения, различения объёма и содержания понятий; установления родовых признаков и видовых различий; определения логических отношений между понятиями;</p> <p>Б. Post It (сетевой адрес: <a href="http://www.classtools.net/education-games-php/postit/">http://www.classtools.net/education-games-php/postit/</a>): анализ явления с точки зрения влияния на него различных внешних факторов с их последующей категоризацией;</p> <p>В. Diamond 9 (сетевой адрес: <a href="http://www.classtools.net/education-games-php/diamond9/">http://www.classtools.net/education-games-php/diamond9/</a>): анализ явлений, выделение главных и второстепенных факторов, составление иерархии, цветовое ранжирование;</p> <p>Г. Fishbone (Ishikawa) (сетевой адрес: <a href="http://www.classtools.net/education-games-php/fishbone/">http://www.classtools.net/education-games-php/fishbone/</a>): развитие умения устанавливать причинно-следственные связи и идентифицировать структурные компоненты объекта на основании выделения его существенных признаков;</p> <p>Д. Venn Diagram (сетевой адрес: <a href="http://www.classtools.net/education-games-php/venn_intro/">http://www.classtools.net/education-games-php/venn_intro/</a>): умение анализировать, выделять общее и частное, сопоставлять явления на основании определения их сходств и различий;</p> <p>Е. Timeline (сетевой адрес: <a href="http://www.classtools.net/education-games-php/timeline/">http://www.classtools.net/education-games-php/timeline/</a>): установление пространственных отношений между объектами или их компонентами.</p> <p>Список подобных сервисов: <a href="http://learningapps.org/">http://learningapps.org/</a>, <a href="http://www.superteacherstools.com/">http://www.superteacherstools.com/</a>, <a href="http://www.sploder.com/">http://www.sploder.com/</a>, <a href="http://www.contentgenerator.net/">http://www.contentgenerator.net/</a>, <a href="http://www.quia.com/">http://www.quia.com/</a>, <a href="http://www.triptico.co.uk/">http://www.triptico.co.uk/</a>, <a href="http://www.internet4classrooms.com/">http://www.internet4classrooms.com/</a>, <a href="http://www.what2learn.com/">http://www.what2learn.com/</a>, <a href="http://www.teach-nology.com/web_tools/">http://www.teach-nology.com/web_tools/</a>, <a href="http://www.purposegames.com/">http://www.purposegames.com/</a>, <a href="https://jeopardylabs.com/">https://jeopardylabs.com/</a>, <a href="http://www.kubbu.com/">http://www.kubbu.com/</a>, <a href="http://www.whyville.net/smmk/nice">http://www.whyville.net/smmk/nice</a>, <a href="http://www.toolsforeducators.com/">http://www.toolsforeducators.com/</a>, <a href="http://people.uncw.edu/ertzbergerj/ppt_games.html">http://people.uncw.edu/ertzbergerj/ppt_games.html</a>.</p>
<p>Альтернативные варианты использования сервисов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— проведение промежуточных и итоговых тестирований;</li> <li>— самостоятельное создание обучающимися интерактивных заданий;</li> <li>— проведение учебных квестов и олимпиад с использованием QR-кодов;</li> <li>— использование интерактивных заданий в качестве мотивирующих триггеров в начале изучения учебного курса или темы.</li> </ul>

После того, как педагог осуществит выбор необходимых интернет-сервисов для реализации поставленных целей и достижения заявленных результатов обучения, перед ним встанёт задача классифицировать эти сервисы по уровням образовательных целей, а также разработать систему тренировочных упражнений с адекватным использованием этих сервисов. В этом педагогу поможет классификационная таблица следующего вида:

Таблица 8

**Отбор интернет-сервисов для реализации образовательных целей в когнитивной сфере**

Уровни учебных целей в когнитивной сфере	Ключевые слова	Интернет-сервисы
1. Знание	определять, описывать, называть, распознавать, маркировать, вносить в список, искать, выделять наиболее важные места в тексте, подчёркивать, вносить в сетевые закладки, приводить в соответствие, запоминать, цитировать, копировать	Сервисы социальных закладок: <a href="https://delicious.com/">https://delicious.com/</a> <a href="https://www.diigo.com">https://www.diigo.com</a> Сервисы для совместного выделения областей текста в pdf-документах и html-страницах: <a href="http://annotatiesysteem.nl/">http://annotatiesysteem.nl/</a> <a href="http://personal.crocodoc.com/">http://personal.crocodoc.com/</a> <a href="https://pdfzen.com/">https://pdfzen.com/</a> <a href="http://www.webnotes.net/">http://www.webnotes.net/</a> Социальные поисковые системы: <a href="http://www.moikompas.ru">www.moikompas.ru</a> <a href="http://www.flexum.ru">www.flexum.ru</a>

Таблица 8 (продолжение)

		Сервисы для создания учебных флеш-карт: <a href="http://quizlet.com/create-set">http://quizlet.com/create-set</a> <a href="http://flashcardstash.com/">http://flashcardstash.com/</a> <a href="http://www.ediscio.com/">http://www.ediscio.com/</a>
2. Понимание	обобщать, перефразировать, присвоить тэг, аннотировать, комментировать, приводить примеры, объяснять, резюмировать, обсудить, проиллюстрировать	Сервисы, предоставляющие возможность совместного аннотирования: <a href="http://a.nnotate.com/">http://a.nnotate.com/</a> <a href="https://www.sharelatex.com/">https://www.sharelatex.com/</a> <a href="http://conceptboard.com/">http://conceptboard.com/</a> Блог-платформы, предоставляющие возможность публикации постов разными авторами на одном блоге и микроблоггинг: <a href="http://www.blogger.com/">http://www.blogger.com/</a> <a href="http://ru.wordpress.com/">http://ru.wordpress.com/</a> <a href="https://twitter.com/">https://twitter.com/</a> Сервисы, позволяющие произвести подготовительную работу к резюмированию текстов посредством создания визуального представления текста в виде облака тегов, сетевой диаграммы фразовых паттернов и другого: <a href="http://www-958.ibm.com/software/analytics/manyeyes/">http://www-958.ibm.com/software/analytics/manyeyes/</a> <a href="http://www.tools4noobs.com/summarize">http://www.tools4noobs.com/summarize</a>
3. Применение	решать, применять, демонстрировать, редактировать, конструировать, моделировать, проводить эксперимент, конструировать, изменять, иллюстрировать	Онлайн-офисы с установленными текстовыми, табличными процессорами, предоставляющие возможность совместного редактирования: <a href="https://www.zoho.com/docs/">https://www.zoho.com/docs/</a> <a href="https://docs.google.com/">https://docs.google.com/</a> <a href="http://member.thinkfree.com/">http://member.thinkfree.com/</a> <a href="http://live-documents.com/">http://live-documents.com/</a> Сервисы, предоставляющие возможность использования виртуальной доски с включением стандартной панели инструментов для редактирования, рисования, вставки графических, аудио- и видеообъектов, обмена мгновенными сообщениями или видеосвязи при онлайн демонстрациях: <a href="http://www.idroo.com/home">http://www.idroo.com/home</a> <a href="http://www.twiddla.com/">http://www.twiddla.com/</a> <a href="http://flockdraw.com/">http://flockdraw.com/</a> Сервисы Google (веб-аналитика, установление корреляций, географические карты, финансы): <a href="http://www.google.com/trends/correlate">http://www.google.com/trends/correlate</a> <a href="https://maps.google.com/">https://maps.google.com/</a> <a href="http://www.google.com/analytics/">http://www.google.com/analytics/</a> <a href="https://www.google.com/finance">https://www.google.com/finance</a>
4. Анализ	анализировать, сравнивать, классифицировать, связывать, систематизировать, интегрировать, структурировать, дифференцировать, вскрыть противоречия	Сервисы для создания временных линий с целью установления пространственных отношений между объектами и их частями, а также причинно-следственных связей: <a href="http://www.xtimeline.com/index.aspx">http://www.xtimeline.com/index.aspx</a> <a href="http://www.myhistro.com/">http://www.myhistro.com/</a> <a href="http://www.dipity.com/">http://www.dipity.com/</a> Сервисы для создания диаграмм Венна, Исикавы, сродства, SWOT-анализа и других: <a href="https://bubbl.us/">https://bubbl.us/</a> <a href="http://creately.com/">http://creately.com/</a> <a href="http://www.exploratree.org.uk/">http://www.exploratree.org.uk/</a> <a href="http://www.mindmeister.com/ru">http://www.mindmeister.com/ru</a> Сервисы, предоставляющие возможность размещения заметок-стикеров на виртуальной стене с целью систематизации и классификации идей, концепций и прочего: <a href="http://scrumblr.ca/">http://scrumblr.ca/</a> <a href="http://en.linoit.com/">http://en.linoit.com/</a> <a href="http://www.spaaaze.com/home">http://www.spaaaze.com/home</a>

Таблица 8 (окончание)

5. Оценивание	<p>проверять, конструктивно критиковать, тестировать, осуществлять мониторинг, оценивать, сотрудничать, комментировать</p>	<p>Сервисы для создания опросных форм предоставляют возможность постановки вопроса, требующего вынесения оценочного суждения или предложения с возможностью голосования за ту или иную инициативу или оценку. Результаты опроса могут быть представлены в виде облака слов или столбчатой диаграммы. Список подобных сервисов:  <a href="http://answergarden.ch/">http://answergarden.ch/</a> <a href="http://www.polleverywhere.com">http://www.polleverywhere.com</a>  <a href="http://ru.toluna.com/">http://ru.toluna.com/</a> <a href="http://ru.99polls.com/">http://ru.99polls.com/</a> <a href="http://www.twigs.com/">http://www.twigs.com/</a> <a href="http://vorbeo.com/">http://vorbeo.com/</a>  <a href="https://decidealready.com/">https://decidealready.com/</a></p>
6. Создание	<p>создавать подкасты, видеокасты, видеоролики, вики-сайты; планировать, производить, публиковать, изобретать</p>	<p>Сервисы для коллективного написания и публикации стихотворений, рассказов и повестей:  <a href="http://www.protagonize.com/">http://www.protagonize.com/</a> <a href="http://storybird.com/">http://storybird.com/</a>  <a href="http://storymash.com/">http://storymash.com/</a>  <a href="http://www.fanfiction.net/">http://www.fanfiction.net/</a>  <a href="http://www.novlet.com/">http://www.novlet.com/</a>  <a href="http://www.webook.com/">http://www.webook.com/</a>                  Сервисы для создания и публикации учебного портфолио:  <a href="https://mahara.org/">https://mahara.org/</a>  <a href="http://edu-portfolio.org/">http://edu-portfolio.org/</a>  <a href="http://foliofor.me/">http://foliofor.me/</a> <a href="http://carbonmade.com/">http://carbonmade.com/</a> <a href="http://foliji.com/">http://foliji.com/</a>  <a href="https://www.iwebfolio.com/">https://www.iwebfolio.com/</a>  <a href="https://www.myedu.com/">https://www.myedu.com/</a> <a href="http://www.portfoliovillage.com/">http://www.portfoliovillage.com/</a>                  Сервисы для создания презентаций и слайд-шоу:  <a href="http://slidewiki.org/">http://slidewiki.org/</a>  <a href="http://prezi.com/">http://prezi.com/</a> <a href="http://www.prezentit.com/">http://www.prezentit.com/</a>  <a href="http://www.biteslide.com/">http://www.biteslide.com/</a>  <a href="http://www.brinkpad.com/">http://www.brinkpad.com/</a> <a href="http://www.teemingpod.com/">http://www.teemingpod.com/</a>  <a href="http://www.sliderocket.com/">http://www.sliderocket.com/</a></p>

На последнем контрольном этапе, в рамках которого происходит определение того, были ли реализованы поставленные образовательные цели и достигнуты ли запланированные результаты обучения, происходит написание итоговых тестирований. Также на данном этапе педагогу необходимо определить, действительно ли отобранный комплекс тренировочных упражнений, педагогических технологий и методов, а также технических средств является оптимальным для обеспечения максимальной реализации целей обучения. С помощью каких средств возможно установить динамику учебной успеваемости по классу, а также достигнутый размер эффекта по итогам обучения? Для определения размера эффекта (значение индекса  $d$ ), достигнутого по итогам обучения, можно использовать следующие бесплатные статистические пакеты:

1. VISTA (ссылка для скачивания пакета VISTA 6.4.: <http://www.mdp.edu.ar/psicologia/vista/vista.htm>), плагин для вычисления размера эффекта: ES-Calc (скачать плагин для версии VISTA 6.4 можно по той же ссы-

лке). Краткая инструкция по установке и использованию плагина:

А. После установки VISTA 6.4 скачиваем плагин «ES-Calc» (он будет заархивирован, вам необходимо будет распаковать архив и поместить папку «ES-Calc» в папку «VISTA 6.4»);

Б. Далее необходимо запустить VISTA 6.4, выбрать пункт меню «File/Load

Edit» (см. рис. 1), затем выбрать файл для загрузки «ES-calc.Vista6.4.lsp» (см. рис. 2).

В. Далее необходимо выбрать пункт меню «ES-calc/Calculate Effect Size», затем в открывшемся окне нужно заполнить следующие строки (см. рис. 3): «Mean Group 1» (среднее арифметическое по группе 1 (под группой 1 необходимо понимать группу после написания итогового тестирования); «Mean Group 2» (под группой 2 необходимо понимать группу до написания итогового тестирования (т.е. использовать результаты входного тестирования); «StDv Group 1»/«StDv Group 2»/ (стандартное отклонение по группе 1 и 2); «N Group 1» / «N

## ЭКСПЕРТИЗА, ИЗМЕРЕНИЯ, ДИАГНОСТИКА

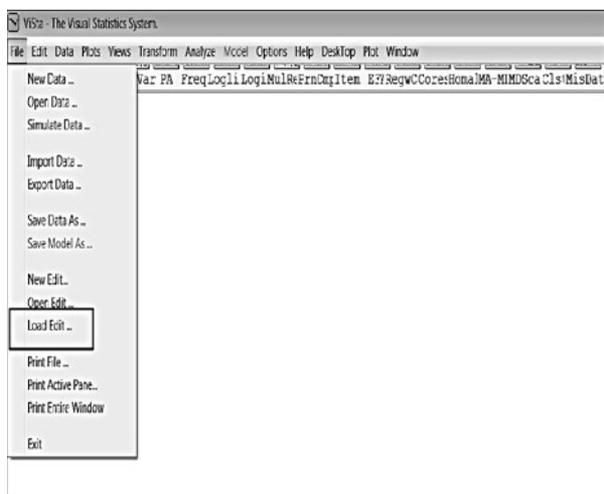


Рис. 1

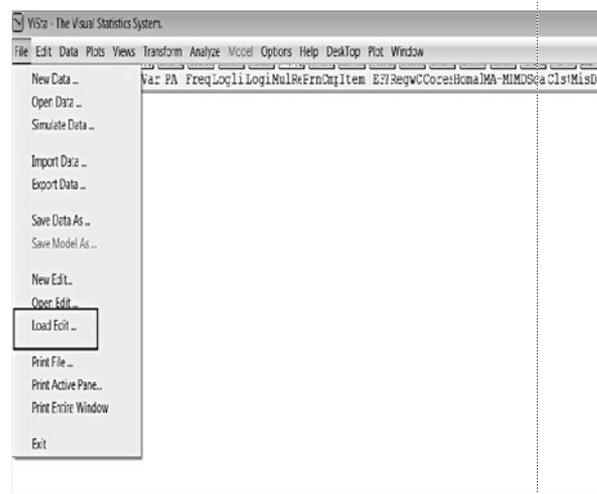


Рис. 2

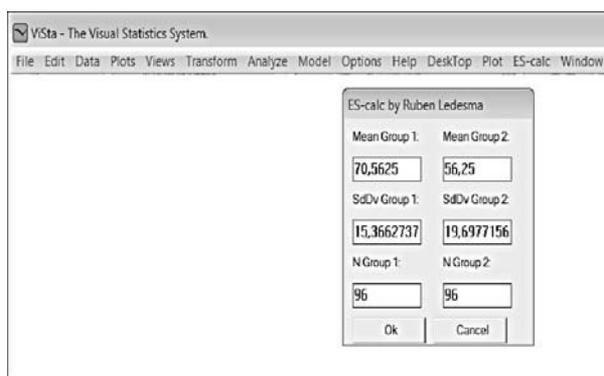


Рис. 3

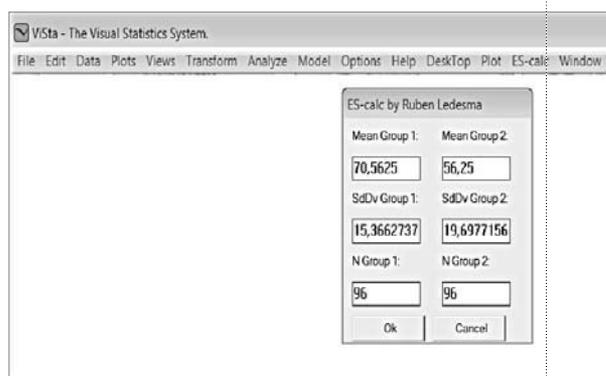


Рис. 4

Group 2» (количество человек в группе 1 и 2). Для вычисления значений средних и стандартных отклонений нажмите на символ «<<<» (см. рис. 4):

По итогам произведённых операций получаем значение индекса размера эффекта: **d Коэна=0,818 (высокий размер эффекта)**; а также d Гласса=0,737 и g Хеджеса=0,818 (смотри рис. 5):

Это означает, что процесс обучения был выстроен корректно, благодаря чему была достигнута положительная динамика показателей успеваемости по классу. В чём же заключается минус использования статистического пакета VISa для подсчёта значения индекса размера эффекта?

Во-первых, экспорт матрицы данных из excel-файла в среду VISa затруднён, это связано с тем, что VISa совместим не со всеми версиями Excel, а ручное копи-

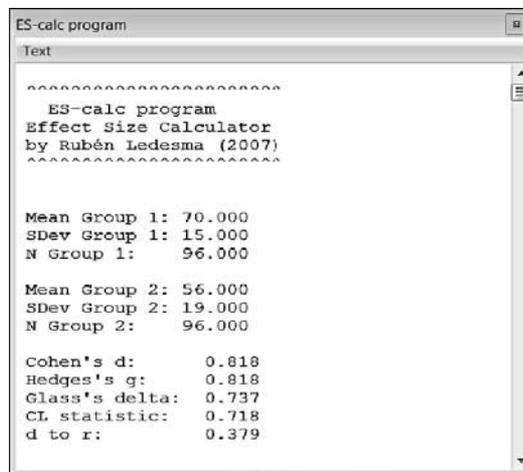


Рис. 5

рование и вставку объектов (Ctrl+C; Ctrl+V) VISa не поддерживает. Во-вторых, отсутствует графическое представление результатов, что затрудняет их восприятие и интерпретацию. В-третьих, отсутствует информация о 95%-доверительном интервале

для размера эффекта и достигнутом уровне значимости. В-четвёртых, поскольку при оценке успеваемости педагогами чаще всего используются балльные показатели или оценки (ранговая шкала), использование средних арифметических и, соответственно, параметрических размеров эффектов (d Коэна; d Гласса и g Хеджеса) некорректно, а функция вычисления непараметрического размера эффекта (d Клиффа) в ViSta не поддерживается.

2. Статистический пакет R (ссылка для скачивания: <http://cran.r-project.org/>) с использованием пакета orddom для вычисления размера эффекта (ссылка для скачивания: <http://cran.r-project.org/web/packages/orddom/index.html>). Краткая инструкция по установке и использованию пакета orddom:

А. Устанавливаем R, затем выбираем пункт меню «Packages/Load Package/» (см. рис. 6).

Далее из выпадающего списка «Select one» выбираем пакет «orddom» (см. рис. 7).

Б. Для подсчёта размера эффекта с использование пакета orddom необходимо имеющуюся матрицу данных (см. пример на Рис. 8) преобразовать в формат, удобный для работы в R (см. пример на Рис. 9):

В. Далее в командную строку R вставляем следующий код (данный код используется при вычислении размера эффекта (d) для связанных выборок, а не независимых; скопировать код, подставляя свои значения, можно по адресу: <http://cran.r-project.org/web/packages/orddom/orddom.pdf> (стр. 9).

Г. По итогам произведённых операций получаем значение индексов размера эффекта (d Клиффа=0,82292 и d Коэна=2,06907), а также 95%-й доверительный интервал для размера эффекта (нижний предел: 0,6834; верхний предел: 0,90444; результат

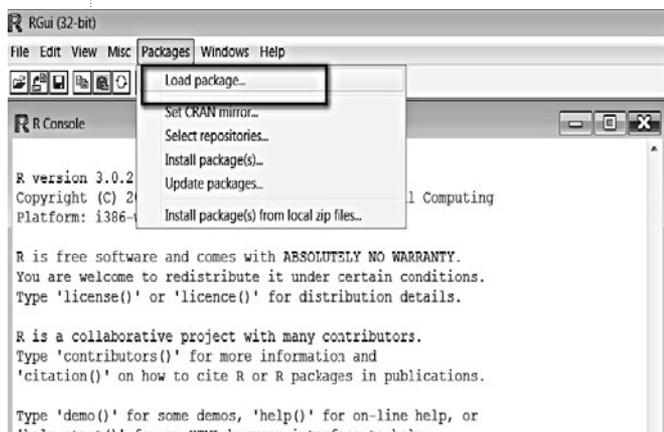


Рис. 6

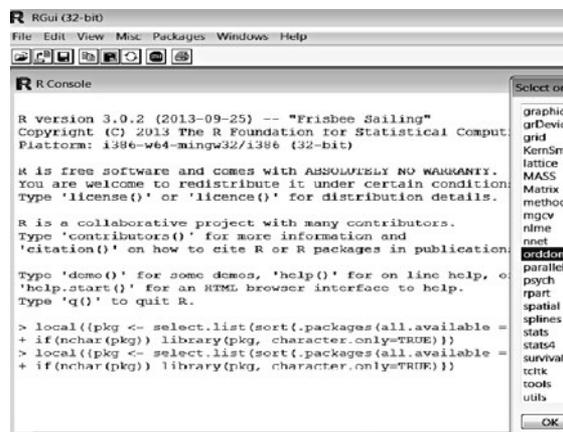


Рис. 7

	A	B	C	D
1	<b>Результаты измерения показателей учебной успеваемости в опытной группе</b>			
2	ID ученика	Входное тестирование, балл	Итоговое тестирование, балл	
3	1	79	100	
4	2	27	50	
5	3	48	74	
6	4	42	59	
7	5	68	84	
8	6	63	91	
9	7	44	54	
10	8	61	73	
11	9	37	38	
12	10	93	96	
13	11	76	78	
14	12	82	100	
15	13	79	92	
16	14	71	89	
17	15	35	68	

Рис. 8

Опытная группа до (x)

79,27,48,42,68,63,44,61,37,93,76,82,79,71,35,67,68,72,48,67,19,74,55,48,27,44,39,73,45,61,63,83,82,

40,24,55,70,76,65,48,50,52,36,70,73,55,11,53,70,71,73,65,75,77,76,47,52,33,64,37,59,62,44,63,24,31,

29,58,78,33,67,30,57,99,32,75,93,100,77,63,81,61,61,59,29,17,55,42,24,55,59,54,47,16,67,41

Опытная группа после (y)

100,50,74,59,84,91,54,73,38,96,78,100,92,89,68,88,83,91,53,81,36,87,62,53,64,61,60,86,67,75,79,92,

93,48,38,84,73,71,78,53,75,79,50,76,82,68,47,64,82,81,88,74,50,77,74,73,70,52,87,59,67,71,63,52,51,

57,55,71,83,53,80,48,75,99,51,80,92,100,84,62,87,74,67,83,68,52,67,72,52,72,69,65,62,55,63,62

Рис. 9

```

library(orddom)
x2<-t(matrix(c(79,27,48,42,68,63,44,61,37,93,76,82,79,71,35,67,68,72,48,67,19,74,55,48,27,44,39,73,45,61,63,83,82,40,24,55,70,
76,65,48,50,52,36,70,73,55,11,53,70,71,73,65,75,77,76,47,52,33,64,37,59,62,44,63,24,31,
29,58,78,33,67,30,57,99,32,75,93,100,77,63,81,61,61,59,29,17,55,42,24,55,59,54,47,16,67,41),1))
colnames(x2)<-c("Experimental group1")
y2<-t(matrix(c(100,50,74,59,84,91,54,73,38,96,78,100,92,89,68,88,83,91,53,81,36,87,62,53,64,61,60,86,67,75,79,92,93,48,38,84,
73,71,78,53,75,79,50,76,82,68,47,64,82,81,88,74,50,77,74,73,70,52,87,59,67,71,63,52,51,
57,55,71,83,53,80,48,75,99,51,80,92,100,84,62,87,74,67,83,68,52,67,72,52,72,69,65,62,55,63,62),1))
colnames(y2)<-c("Experimental group2")
delta_gr(x2,y2,paired=TRUE,studdist=FALSE,dv=1)
library(orddom)
# See figure below
    
```

Рис. 10

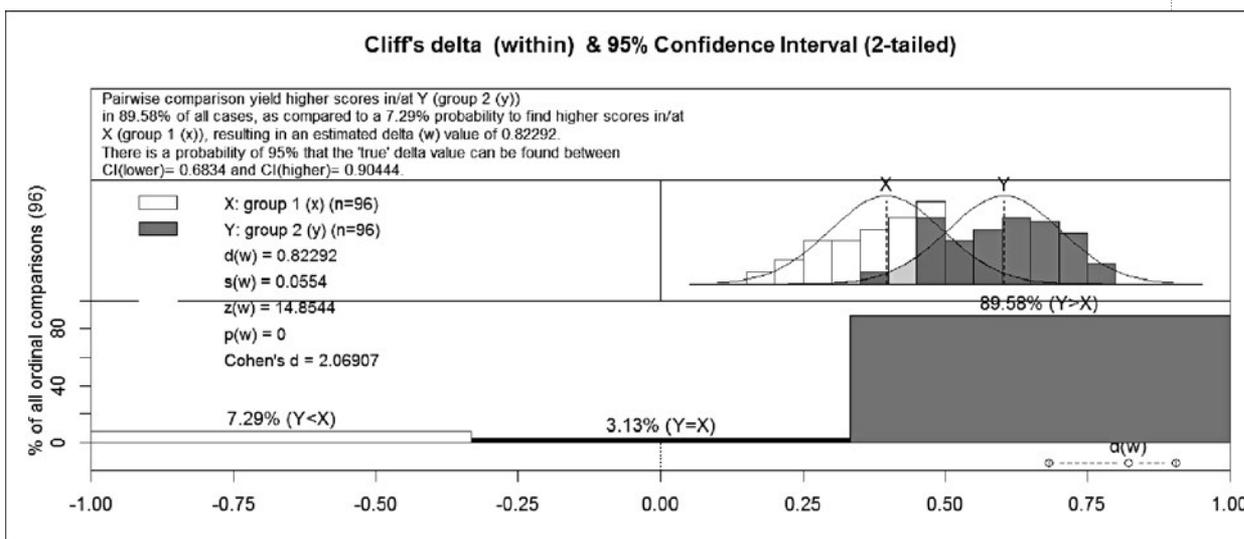


Рис. 11

валиден, поскольку интервал не включает нуль в графическом виде (рис. 11).

Резюмируя всё вышесказанное, можно заключить, что управление результатами обучения должно производиться на основании системного подхода с учётом всех элементов, формирующих педагогическую задачу (цели и содержание образования), и группы элементов, образующих педагогическую технологию (процессы обучения, организация обучения и средства обучения). □