

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 37.02

DOI: 10.17853/1994-5639-2017-5-55-71

О КОНСТРУКТАХ УРОКОВ ПО ФГОС

А. П. Усольцев¹, Е. П. Антипова²

Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург (Россия).

E-mail: ¹alusolzev@gmail.com; ²e.p.antipova@yandex.ru

Аннотация. *Введение.* Достижение образовательных результатов, указанных в федеральных образовательных стандартах системы общего образования (ФГОС ООО), является для массовой школы актуальной проблемой. Анализ существующих рекомендаций по поводу того, как добиться требуемых стандартом результатов в процессе обучения во время реального урока, показывает, что они часто носят декларативный либо императивный характер и лишены конкретики, что не позволяет ими воспользоваться. Учителю предлагаются новые риторика и термины, но не инструментарий для достижения целей, заявленных в новых образовательных стандартах.

Цель статьи – представить обобщенный, реализуемый на практике конструкт, позволяющий учителю алгоритмизировать проектирование урока в соответствии с содержанием образовательных стандартов.

Методология и методики исследования. Произведены анализ и синтез положений нормативных документов (федеральных государственных образовательных стандартов), содержания научно-методических работ и научных публикаций, посвященных практическому конструированию уроков.

Результаты и научная новизна. С критических позиций рассмотрены предлагаемые теоретиками и практиками образования различные конструкты уроков, разработанные для реализации новых ФГОС ООО. Сделан вывод, что практическое применение большинства этих моделей нередко приводит к деформации целей урока, при которой упускается предметный результат. Из-за чрезмерного увлечения внешней проблемностью и организацией рефлексии утрачивается предметность деятельности ученика, что противоречит принципам системно-деятельностного подхода, положенного в основу новых образовательных стандартов. Описана общая схема конструирования урока, которая позволит учителю алгоритмизировать, а следовательно, оптимизировать и облегчить процесс подготовки к занятиям и в то же время соблюсти требования ФГОС ООО.

Практическая значимость. Авторы статьи считают, что предлагаемый ими конструкт урока существенно поможет педагогам добиваться не только предметных, но метапредметных и личностных результатов.

Ключевые слова: конструкт урока, планирование урока, федеральные государственные стандарты общего образования.

Благодарности. Мы выражаем благодарность всем рецензентам за помощь в подготовке публикации.

Для цитирования: Усольцев А. П., Антипова Е. П. О конструктах уроков по ФГОС // Образование и наука. 2017. Т. 19, № 5. С. 55–71. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-5-55-71.

CONSTRUCTING LESSONS ACCORDING TO FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS (FSSES)

A. P. Usol'tsev¹, E. P. Antipova²

Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg (Russia).

E-mail: ¹alusolzev@gmail.com; ²e.p.antipova@yandex.ru

Abstract. Introduction. Achievement of educational outcomes designated in the Federal State Educational Standards (FSSES) of the system of general education is an urgent problem of public schools. The analysis of the existing guidelines of their realization in the course of the lesson shows that they are often declarative or imperative in nature, which makes it impossible for teachers to use them in their practical activity. What is changed is the rhetoric and terminology, but the essence remains the same, or the changes are hasty, premature and are implemented without taking into account the concrete situation. As a result, they do not lead to the accomplishment of the goal set in the new educational standards.

The aims of the article consist in presenting a generalized practically realizable construct of a lesson which would provide the teacher with an algorithm of lesson planning in accordance with the goal of the Federal State Educational Standards.

Methodology and research methods. The article offers analysis and synthesis of the normative documentation (Federal State Educational Standards), and of the content of scientific-methodological works and scientific publications dealing with practical lesson constructing.

Results and scientific novelty. The article analyzes various lesson constructs suggested by theoretical and practical educationalists aimed at accomplishment of the goals designated in the Federal State Educational Standards. The authors come to the conclusion that in their practical activity, teachers often set inadequate lesson aims and thus fail to achieve the subject outcomes, which is in princi-

pal contrary to the systemic activity-oriented approach upon which these standards are based. The article describes a general algorithm of a lesson constructing which will allow the teacher to algorithmize and optimize the process of lesson preparation according to the requirements of the FSES of the system of general education.

Practical significance. It is shown that such constructing makes it possible to achieve not only subject but also meta-subject and personal results.

Keywords: lesson construct, lesson planning, Federal State Education Standards of general education.

For citation: Usol'tsev A. P., Antipova E. P. Constructing lessons according to Federal State Educational Standards (FSES). *The Education and Science Journal*. 2017. Vol. 19, № 5. P. 55–71. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-5-55-71.

Введение

После принятия новых федеральных образовательных стандартов в системе общего образования¹ (ФГОС ООО) вполне закономерно возникла проблема выполнения их требований, в том числе требований к достижению необходимого и достаточного уровня метапредметных и личностных результатов. Для выполнения предписаний стандарта следует внести существенные коррективы в содержание подготовки учителей: не только «вооружить» их соответствующим инструментарием, но, что может быть более важно, изменить их убеждения и привычки, сформированные в прежней парадигме образования.

Б. И. Шемет, О. В. Шемет, рассматривая проблемы внедрения ФГОС среднего профессионального образования (СПО), отмечают: «Казалось бы, все императивы ФГОС сформулированы и изложены предельно ясно и четко. Однако вскоре после его введения на местах, в частности в учебных заведениях среднего профессионального образования, начали возникать ситуации, заставившие возобновить обсуждение вопросов реализации компетентностного подхода, но уже в контексте внутренних аспектов его практического воплощения в жизнь» [1, с. 19]. Эти слова в полной мере могут быть отнесены и к системе общего образования, стоит лишь слова «реализации компетентностного подхода» заменить на «достижение метапредметных и личностных результатов». К сожалению, декларируемые в последнее время реформаторские меры на практике часто реализуются

¹ Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы> (дата обращения: 05.11.2016).

только в изменении риторики и терминологии, но ничего не меняется по существу, или же изменения носят поспешный характер, являются непродуманными и осуществляются без учета реалий, в которых пребывает сегодня массовая школа. В результате заявленные цели не достигаются, а благие намерения остаются лишь на бумаге.

Обзор литературы

В учебно-методической литературе появилось много советов, рекомендаций и указаний по организации учебной деятельности школьников на уроке в соответствии с ФГОС. Анализ этих публикаций показывает, что большинство из них распределяется по двум противоположным полюсам.

Содержание одних консультационных материалов является слишком общим и пространным. По сути, авторы занимаются пересказом требований стандарта: указывается, например, что учитель должен обеспечить рефлексию учеников, обращать внимание на мотивацию и повышать ее, создать условия для достижения метапредметных и личностных результатов и пр., но при этом не говорится главного – каким образом все это нужно делать, какие приемы, методы и средства использовать [2].

На другом полюсе находятся инструкции императивного плана, в которых категорически и безальтернативно авторы настаивают на конкретных формах, приемах и методах, не оставляя учителю свободы выбора, что в принципе противоречит духу стандарта [3].

Материалы и результаты исследования

Цель нашей статьи – представить обобщенный, реализуемый на практике конструкт, позволяющий учителю алгоритмизировать проектирование урока в соответствии с содержанием образовательных стандартов и в то же время оптимизировать и облегчить процесс подготовки к занятиям. Данный конструкт урока, как мы надеемся, поможет педагогам добиваться не только предметных, но метапредметных и личностных результатов обучения.

Любой обобщенный алгоритм, относящийся к взаимодействию со сложными, открытыми, стохастическими системами, которыми в полной мере являются любые социальные системы, должен использоваться диалектически, с пониманием всех рисков, возможностей и границ его применимости на практике. В полной мере это относится и к предлагаемому нами конструкту.

В противном случае некоторые, изначально весьма продуктивные предложения гипертрофируются в своего рода нормативные требования,

что приводит к перерождению их в свою противоположность. Например, многими учителями и работниками управления образованием транслируется требование: *на каждом* уроке должна осуществляться формулировка цели учащимися с последующей обязательной рефлексией по ее достижению. Формулировка цели занятия самим учащимся действительно важна и значима для формирования его личностных качеств, развития необходимых внутренних механизмов саморегуляции, но так ли уж это необходимо делать на каждом уроке? Например, в старших классах с мотивированными и сильными учениками такую работу целесообразно проводить только в начале изучения новой темы на первом уроке, а рефлексию осуществлять при подведении итогов после контрольных мероприятий. Иначе огромная часть урока тратится на формальные и порой наивно-примитивные имитации самостоятельной формулировки целей учениками, тогда как на действительно серьезную предметную учебную деятельность почти не остается времени. Кто занимается формулировкой цели, а затем сразу рефлексией, не делая при этом ничего больше, обучается лишь одному – демагогии.

Безальтернативная диктовка учителю сверху «правильных» форм, средств и приемов, формально отвечающих официально принятой в текущее время парадигме, без учета конкретных ситуаций, разнообразия и многосложности школьной практики, часто приводит к отрицательному результату. Такой прямолинейный подход дискредитирует насаждаемые в учительском сообществе идеи, какими бы прогрессивными они не были. Так было с идеями проблемного и развивающего обучения, информатизации образования и т. п. Поэтому необходимо защищать те ценные идеи, которые заложены в новых федеральных стандартах, от непродуманного их воплощения.

Другая опасность дискредитации содержащихся в стандартах положений заключается в излишней формализации деятельности педагога, которая, как представляется некоторым авторам методических разработок, должна заставить работать учителя по-новому. На самом деле этот путь никогда не приводил к успеху и стимулировал учителя не к творчеству, а к педагогическим «припискам». Крайним выражением формализации является некая форма максимально полного описания урока, которую учитель должен заполнить при подготовке к занятиям. Из весьма многочисленных примеров приведем несколько наиболее типичных.

При планировании урока для каждого его этапа учителю предлагается заполнять таблицу [4], включающую следующие пункты: длительность этапа, основной вид учебной деятельности, направленный на фор-

мирование требуемого образовательного результата, методы обучения, форма организации деятельности учащихся, основные виды деятельности учителя, основные виды деятельности учащихся.

Во-первых, предлагаемый шаблон (и множество аналогичных ему) можно заполнять в рамках любой образовательной парадигмы, он не обладает эвристическим потенциалом для помощи учителю в формулировке предметных целей урока, выявлении их существенных характеристик, важных для дальнейшего отбора содержания, выборе форм и методов, направленных на получение метапредметных и личностных результатов.

Во-вторых, такая дробная детализация элементов урока, его содержания, привлекаемых средств и пр. приводит в конечном счете к бесполезной трате времени и сил, потерянных при заполнении никому не нужных пунктов. Парадоксален тот факт, что формальные, оторванные от реальных проблем шаблоны предлагаются в подавляющем большинстве практикующими учителями.

Приведем другой пример. В одной из методических публикаций в качестве «подспорья» учителю рекомендуется расписать этапы учебной деятельности на уроке, на каждом из которых указывается по одному (!) формируемому компоненту деятельности и по одному формируемому универсальному учебному действию (УУД) [3]. Причем делать это учитель, видимо, должен на каждом уроке, безотносительно развивающего потенциала и специфики предстоящего к изучению предметного содержания.

Достаточно часто в методических разработках встречаются конструкторы, которые на деле таковыми вовсе не являются: вместо них выдается уже готовый конспект, излишне подробный и трудоемкий [5, 6]. Такой конспект – прекрасное подспорье учителю при проведении урока именно на изложенную в нем тему, но педагогу не объясняется, как подобные конспекты создавать. Конспекты других уроков по аналогии с представленным в методических материалах учитель, скорее всего, делать не будет.

Еще одна вызывающая тревогу и опасения тенденция заключается в активных попытках включить в структуру урока еще и обязательную диагностику усвоения метапредметных и личностных результатов. Несобразность такого требования демонстрирует, например, исследование Т. Н. Осининой, которая пишет: «Почти все участники исследования отметили невозможность оценить сформированность УУД и в целом метапредметных и личностных результатов из-за отсутствия системы оценки, критериев, контрольно-измерительных материалов. Следует отметить, что в ходе бесед, проведенных нами с педагогами МОУ СОШ № 12 с УИОП, выявлено, что проблема отсутствия в стандартах точного и четкого меха-

низма оценивания метапредметных и личностных результатов волнует всех учителей» [7, с. 12].

Мы утверждаем, что личностные результаты принципиально не являются диагностичными. Как только предпринимается попытка такого рода измерений, действительная работа по развитию личности ученика превращается в формальные процедуры, имеющие обратный, отрицательный эффект. Учитель вместо реальной совместной деятельности с учениками погружается в подсчеты неких «критериев», «баллов» и т. п., очень отдаленно связанных с реальной динамикой личностного развития ученика.

Метапредметный и личностный результат можно получить только на основе серьезной, хорошо организованной предметной деятельности школьника. Предметная деятельность учеников является фундаментом в парадигме системно-деятельностного подхода, заявленного ведущим в новом поколении ФГОС. Достижение личностных и метапредметных результатов невозможно при «атрофии» предметных целей. Нельзя учить трудолюбию или планированию своей деятельности без предмета деятельности, без напряженного и результативного труда. А при отсутствии чувства меры и здравого смысла можно свести на нет продуктивную предметную деятельность школьников и погрузиться в эфемерное «познание» и «самопознание».

Мы предлагаем собственные рекомендации по проектированию урока в парадигме новых стандартов. В отличие от описанных выше примеров, выведенный нами алгоритм (будем называть его конструктом) имеет достаточную степень обобщенности, что, на наш взгляд, облегчает подготовку учителя к уроку, не лишая его при этом необходимой степени самостоятельности и возможности творчества.

Операциональными компонентами конструкта выступают такие понятия, как уровень усвоения и уровень осознанности (или широта переноса).

Уровень усвоения, по мнению В. П. Беспалько, определяет ступень творчества, на которую смог подняться ученик в процессе деятельности, связанной с изучаемым учебным элементом [8]. По мотивам работ В. П. Беспалько выделим следующие уровни усвоения (α):

- 1) $\alpha = 1$ – узнавание (ученик может выделять изучаемый объект из множества других);
- 2) $\alpha = 2$ – алгоритмическое действие (школьник может выполнять действие строго по алгоритму);
- 3) $\alpha = 3$ – эвристическое действие (может выполнять действие по алгоритму, творчески решая при этом небольшие возникающие проблемы);

4) $\alpha = 4$ – творческое действие (может решать поставленную задачу новым способом, не содержащимся в изученном алгоритме).

Четыре уровня и их градация получены нами эмпирическим путем в процессе практики. Мы не настаиваем именно на таком варианте градации, считая этот вопрос в контексте рассматриваемой проблемы непринципиальным, можно выделить и другое количество уровней.

Уровень осознанности (широта переноса) показывает, в какой мере учащийся может использовать полученные знания и умения из одной области в других областях и обстоятельствах.

В. П. Беспалько вычленяет следующие уровни осознанности (γ):

1) $\gamma = 1$ – усвоенный алгоритм применяется школьником только в рамках этого же учебного предмета, а то и одного раздела этого предмета, в котором этот алгоритм изучается (например, учащийся может строить и читать графики зависимости $y(x)$ на уроке математики, но теряется при выполнении задания по физике, где необходимо оперировать зависимостью $x(t)$);

2) $\gamma = 2$ – ученик может применять знания, полученные в одной предметной области, для решения задач в других областях (например, использует знания по математике для графического решения задач по физике и химии);

3) $\gamma = 3$ – ученик может применять знания, полученные в школе, для решения проблем, возникающих в жизни (например, анализирует график средней частоты своего пульса в зависимости от нагрузок во время тренировок для более эффективной подготовки к соревнованиям) [8].

Уровень осознанности, по сути, характеризует достижение основной цели общего образования, которая, по мнению А. А. Фролова, заключается в развитии мышления учащихся, имеющего принципиально модельный характер: «Развитие с самого начала обучения в общей школе знаковых систем описания мира, формализуемых на уровне общепринятых и общеобязательных, позволяет школьникам обрести универсальный инструмент постижения мира» [9, с. 26].

Основная идея предлагаемого нами конструкта раскрывается в следующих положениях:

- в основе достижения метапредметных и личностных результатов лежит предметная деятельность;
- предметная деятельность ученика может быть рационально организована лишь при условии диагностичной постановки учебной цели;
- диагностичная постановка цели может заключаться в выделении учебных элементов, запланированных к изучению на уроке;
- каждый учебный элемент характеризуется требуемым уровнем усвоения и осознанности;

- содержание, методы и формы организации усвоения школьниками каждого учебного элемента подбираются с учетом требуемого уровня усвоения и осознанности;

- учебный элемент, усвоенный учеником на уровне осознанности выше первого, является для него метапредметным результатом;

- достижение более высоких уровней осознанности осуществляется с помощью рационального использования средств наглядности, разной степени обобщенности;

- учебный элемент, усвоенный учеником на уровне усвоения выше второго, является для него личностным результатом;

- личностный результат достигается, прежде всего, эффективной организацией всего урока в целом, и только потом наличием специально организованных учителем моментов, направленных на социальное и нравственное становление личности школьника;

- проверка достижения учащимися личностного результата на отдельном уроке невозможна и бессмысленна (это, впрочем, относится не только к отдельному уроку, но и ко всему учебному предмету).

Алгоритм работы учителя по подготовке к уроку выглядит следующим образом.

1. Выделяются учебные элементы, которые должны быть усвоены школьниками. Разумное количество учебных элементов, предназначенных для усвоения обучающимися на одном уроке, с точки зрения возможности их усвоения, лежит в диапазоне от трех до пяти.

2. Для каждого учебного элемента, в зависимости от особенностей его содержания и практического приложения, определяются целесообразные уровни его усвоения и осознанности. Для обеспечения качества полноценной деятельности учащихся на уроке следует добиваться того, чтобы в совокупности учебных элементов были представлены различные уровни усвоения и широты переноса, так как без творческой работы учеба превращается в муштру, а без репродуктивной – в дилетантство.

3. Для каждого учебного элемента подбираются оптимальное содержание, методы его изучения и формы взаимодействия участников образовательного процесса при освоении этого элемента.

4. Важный творческий момент – определение фабулы урока (основной идеи), которая реализуется в его сценарии. При разработке сценария занятия уместно включение в него элементов (как содержательных, так и процессуальных), специально направленных на достижение личностных результатов. Например, если целью ставится формирование инженерного мышления учеников, то их деятельность организуется таким образом,

чтобы целенаправленно развивалось мышление политехническое, конструктивное, научно-теоретическое, преобразующее, творческое, социально-позитивное [10]. В соответствии с этими характеристиками подбирается содержание (задачи, примеры, фабула урока).

Учитель решает, что он будет использовать для организации учебной деятельности школьников: проблемное изложение, деловую игру, кейс-технологии и т. п. Именно на этом этапе можно запланировать постановку цели учениками и ее последующую рефлексия.

5. Полученные блоки изучения отдельных учебных элементов сопрягаются по времени, процессуально и логически в рамках урока.

Покажем применение алгоритма на конкретном примере – на материале изучения в школьном курсе физики 9-го класса темы «Закон всемирного тяготения».

Выделяем следующие учебные элементы:

- N_1 – формулировка закона всемирного тяготения (формула);
- N_2 – решение задач на применение закона всемирного тяготения;
- N_3 – объяснение явлений природы на основе закона всемирного тяготения.

Определяем для каждого учебного элемента целесообразные уровни усвоения и осознанности.

- N_1 – учащийся должен уметь выделять из разнообразных природных явлений явление тяготения, из множества формулировок и формул выбирать закон всемирного тяготения, видеть ошибки в формуле и в формулировке. Приходим к выводу, что для этого учебного элемента вполне приемлем первый уровень усвоения: $\alpha_1 = 1$.

Формулировка и формула изучаемого закона ученику будут встречаться только (или почти всегда) при изучении физики, поэтому целесообразный уровень осознанности будет тоже первым: $\gamma_1 = 1$.

- N_2 – для решения простейших задач на применение закона Всемирного тяготения учащийся должен переводить единицы в СИ, формализовать условие задачи (преобразовывать текст задачи в краткую запись данных и искомых величин), уметь производить простейшие математические преобразования формулы закона всемирного тяготения, совершать операции вычисления, в том числе действия со степенями. Следовательно, уровень усвоения такого материала должен быть алгоритмическим ($\alpha_2 = 2$).

Целесообразный уровень осознанности также находится в поле физики, т. е. широта переноса знаний тоже будет первой ($\gamma_2 = 1$). Но при решении задач на применение закона всемирного тяготения ученику необходимы математические знания и умения, которые, соответственно, дол-

жны быть сформированы на уроках математики не ниже, чем на втором уровне ($\gamma_2 \geq 2$). Часто учителю физики самому приходится компенсировать недостаток в широте переноса имеющихся у школьников математических знаний и умений.

• N_3 – объяснение явлений природы: падения тел на землю, движения планет, запуска космических аппаратов, приливов и отливов, силы тяжести как частного случая проявления закона всемирного тяготения, зависимости ускорения свободного падения от различных факторов (высоты над уровнем моря, широты координаты, плотности прилегающих пород и т. п.) целесообразно на уровне не ниже третьего ($\alpha_3 \geq 3$); и широта переноса, безусловно, тоже должна быть третьей ($\gamma_2 = 3$), иначе останется нереализованным мировоззренческий потенциал изучаемого материала, не появится в сознании ученика понимания связи между теоретическими построениями и окружающим реальным миром.

Получается, что при объяснении темы «Закон всемирного тяготения» учителю нужно задействовать широкий спектр различных уровней усвоения и научности, что должно благотворно сказаться на динамике урока и активности мыслительной деятельности учащихся.

Предложенный вариант предназначен для работы в общеобразовательном классе. Если, например, урок планируется для класса физико-математического профиля, то целевые уровни можно повышать. В этом случае эвристический и творческий уровень усвоения возможен уже при изучении первого и второго учебных элементов (можно использовать, например, эвристическое обсуждение границ применимости изучаемого закона).

Результаты определения уровней усвоения и научности можно кратко представить в виде таблицы.

Учебные элементы и их характеристики на уроке
«Закон всемирного тяготения»
Educational elements and their characteristics at the lesson
«The Law of Universal Gravitation»

№	Учебный элемент	Уровень усвоения, α	Осознанность, γ
1	Формулировка закона всемирного тяготения (формула)	1	1
2	Решение задач на применение закона всемирного тяготения	2	1
3	Объяснение явлений природы на основе закона всемирного тяготения	3	3

3. С учетом выделенных характеристик учебных элементов планируется изучение учениками каждого из них.

• N_1 – формулировку закона всемирного тяготения и его формулу учащиеся могут самостоятельно найти в учебнике и выписать их в тетради; затем выполнить краткий тест (либо на бумажном носителе, либо в формате презентации через проектор) на выделение из представленных формулировок и формул правильных вариантов и тут же проверить полученные результаты (на основе само- и взаимопроверки).

При усвоении этого учебного элемента целесообразно использовать в качестве средств наглядности максимально обобщенные абстрагированные компьютерные модели;

• N_2 – простейшая задача на нахождение силы взаимодействия двух тел известных масс на известном расстоянии может быть решена учениками самостоятельно. Можно предложить школьникам решить ее письменно и организовать последующую самопроверку при сравнении с представленным учителем решением.

Второй может быть задача на усвоение зависимости силы притяжения от масс тел и расстояния между ними. Можно попросить учащихся устно ответить на ряд вопросов. Например: «Как изменится сила, если масса одного тела увеличится вдвое?»; «Масса одного тела увеличится вдвое, а второго – втрое?»; «Расстояние между телами увеличится в четыре раза?» и т. п.;

• N_3 – ученикам предлагаются качественные задачи, направленные на объяснение окружающих явлений. Основная цель таких задач – обеспечение понимания школьником сущности закона Всемирного тяготения.

Примеры задач:

А. Что будет с предметом, если он упадет в сквозной тоннель, проходящий через центр Земли?

В. Оцените силу притяжения человека в космической орбитальной станции к Земле. Почему же тогда человек находится в состоянии невесомости, если сила притяжения достаточно велика?

С. Как Кавендиш определил значение гравитационной постоянной (устройство установки ученикам показывается)?

При усвоении этого учебного элемента максимально используются возможности мультимедийных средств для показа проявления сил тяготения: видеофрагменты обратного течения рек, впадающих в океан, при морских приливах; фрагменты художественных популярных фильмов, неправильно показывающих физические явления, связанные с тяготением («Тяготение», «Звездный десант», «Интерстеллар» и пр.) и т. п.

4. Для рассматриваемой темы урока вполне очевидна идея построения его сценария вокруг сюжета об истории открытия Ньютоном закона

всемирного тяготения. Начало урока в этом случае может сопровождаться фрагментом мультипликационного фильма или картинкой, на которой изображен легендарный и, скорее всего, придуманный момент падения яблока на голову Ньютона, с одновременной постановкой проблемной ситуации: что общего между падением яблока, морскими приливами и отливами и движением планет? Ответ на этот вопрос окончательно формулируется в конце урока при подведении его итогов.

При написании подробного плана урока выясняется, что изучение темы «Закон всемирного тяготения» должно начинаться не с первого учебного элемента, а с третьего, к которому на завершающем этапе урока необходимо вернуться. Иначе не получится создания проблемной ситуации и учебной проблемы. Эта показывает, что первоначально определяемые учебные элементы не отражают последовательности их изучения, логика учебного процесса на уроке устанавливается при разработке сценария и может меняться.

В ходе урока можно «попутно» сообщить учащимся, что свое открытие Ньютон не публиковал много лет, так как выведенный им закон не согласовывался с имеющимися в то время данными о радиусе вращения Луны вокруг Земли. Этот факт свидетельствует о научной принципиальности выдающегося ученого. В конце урока учитель может рассказать о том, что на могиле Ньютона высечена надпись: «...пусть смертные радуются, что существовало такое украшение рода человеческого», и попросить учеников объяснить, как они понимают эту надпись.

Возможны и другие варианты. Например, основой формирования проблемной ситуации может быть вопрос «Как взвесить Землю?». Тогда сценарий изучения закона всемирного тяготения будет строиться «вокруг» гравитационной постоянной и опыта Кавендиша по ее измерению, а также обсуждения вопросов: «А зачем нам ее точное значение?» и «Что бы было, если бы гравитационная постоянная была бы другой?».

5. На заключительном этапе определяется хронометраж урока, описывается деятельность учителя и учеников, продумываются «мелочи», такие как способы и формы взаимодействия учеников друг с другом и с учителем, организмомы, техническое обеспечение и пр. На этом этапе возможно и целесообразно планировать групповые, коллективные формы работы школьников с акцентом на организации их самостоятельной работы.

Заключение

В итоге хотелось бы подчеркнуть, что предложенный конструкт показывает один из множества возможных путей подготовки учителя к за-

нению. Главное при этой подготовке – не какой-то универсальный и «чудодейственный» алгоритм, а внутренние установки учителя, его педагогическое кредо, помноженное на мастерство и опыт. Также важным становится критическое мышление учителя, через призму которого необходимо пропускать все рекомендации по конструированию урока, в том числе и предложенные нами.

Список использованных источников

1. Шемет Б. И., Шемет О. В. Внутренние проблемы реализации ФГОС СПО // Образование и наука. 2014. № 1. С. 17–28.
2. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. Москва: Педагогика, 1989. 192 с.
3. Осинина Т. Н. Совершенствование урока в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов // Вестник Московского государственного областного гуманитарного института. Серия: Педагогика и психология. 2015. Т. 1, № 1. С. 12.
4. Гапонова Н. М., Нургалева И. Р. ФГОС: сущность понятия «конструкт урока», «технологическая карта урока» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://educontest.net/storage2/article/39629/1doc.docx>. (дата обращения: 05.11.2016).
5. Воронина Л. В. Условия формирования исследовательских умений в процессе обучения математике // Педагогическое образование в России. 2015. № 9. С. 140–152.
6. Мерзлякова О. П. Роль образовательной среды в развитии деятельностно-творческой компетенции школьников при обучении физике // Педагогическое образование в России. 2015. № 5. С. 76–81.
7. Николаев В. В. Проектирование урока технологии на основе ФГОС // Обучение и воспитание: методика и практика. 2013. № 7. С. 132–137.
8. Печников А. Н. О едином подходе к трактовке компетенций в сфере социального управления и образования // Образование и наука. 2016. № 2 (131). С. 4–18. DOI:10.17853/1994-5639-2016-2-4-18.
9. Усольцев А. П., Шамало Т. Н. О понятии «инженерное мышление» // Формирование инженерного мышления в процессе обучения: сборник научных трудов Уральского государственного педагогического университета. Екатеринбург, 2015. С. 3–9.
10. Темняткина О. В. Разработка конструкта урока по технологии в соответствии с компонентами деятельности // Современные научные исследования и разработки. 2016. № 4. С. 76–83.
11. Шамало Т. Н., Усольцев А. П. Наглядность и ее функции в обучении // Педагогическое образование в России. 2016. № 6. С. 102–109.
12. Ветохина Т. Н. Современный урок в условиях реализации ФГОС // Новая наука: современное состояние и пути развития. 2016. № 4. С. 54–56.
13. Латипова Н. А. Конструкт урока по технологии как одно из средств организации учебного процесса в школе / под ред. О. В. Шатуновой // Техно-

логическое образование в школе и вузе: сборник трудов конференции. Елабуга: ЕИ(Ф)К(П)ФУ, 2016. С. 65–70.

14. Липатникова И. Г. Оценивание как диагностическая процедура формирования конечных результатов обучения по математике // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 177–189.

15. Мамонтова М. Ю. Рейтинговая оценка качества результатов обучения: выбор модели // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 91–98.

16. Москитина Е. В. Разработка конструкта урока физики с позиций ФГОС // Актуальные вопросы науки, техники и образования: труды 8-й региональной научно-практической конференции. Москва: НТИ НИЯУ МИФИ, 2015. С. 155–167.

17. Фролов А. А. Сущность общего образования // Образование и наука. 2015. № 3. С. 18–28.

References

1. Shemet B. I., Shemet O. B. The problems of implementing the Federal state educational standards related to the secondary vocational education. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2014. № 1 (1). P. 17–27. DOI:10.17853/1994-5639-2014-1-17-27 (In Russian)

2. Bespal'ko V. P. Slagaemye pedagogicheskoy tekhnologii. [The Components of Pedagogical Technology]. Moscow: Publishing House Pedagogika, 1989. 192 p. (In Russian)

3. Osinina T. N. Lesson improvement in conditions of FSES realization. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo gumanitarnogo instituta. Seriya: Pedagogika i psikhologiya = Vestnik of the Moscow State Regional Humanitarian Institute. Series: Pedagogy and Psychology*. 2015. Vol. 1. № 1. P. 12. (In Russian)

4. Gaponova N. M., Nurgaleeva I. R. FGOS: sushhnost' ponjatija «konstrukt uroka», «tehnologicheskaja karta uroka». [FSES: the Essence of the Notions «Lesson Construct» and «Technological Chart of the Lesson»]. Available at: <http://educontest.net/storage2/article/39629/1doc.docx> (Accessed 05 November, 2016). (In Russian)

5. Voronina L. V. Conditions of formation research skills in the process of teaching mathematics. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = Pedagogical Education in Russia*. 2015. № 9. P. 140–145. (In Russian)

6. Merzlyakova O. P. The role of educational environment in the development of active creative competence of pupils in teaching physics. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = Pedagogical Education in Russia*. 2015. № 5. P. 76–81. (In Russian)

7. Nikolaev V. V. Technology Lesson Design on the Basis of the FSES. *Obuchenie i vospitanie: metodika i praktika = Teaching and Education: Methods and Practice*. 2013. № 7. P. 132–137. (In Russian)

8. Pechnikov A. N. Unified approach to the interpretation of competence in social management and education. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2016. № 2 (131). P. 4–18. DOI:10.17853/1994-5639-2016-2-4-18 (In Russian)

9. Usol'tsev A. P., Shamalo T. N. On the concept of «Engineering Thinking». *Formirovanie inzhenernogo myshleniya v protsesse obucheniya: Sb. nauch. Trudov Ural'skogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Formation of Engineering Thinking in Education Process: Collection of Scientific Works of the Ural State Pedagogical University*. Ekaterinburg, 2015. P. 3–9. (In Russian)
10. Temnyatkina O. V. Technology Lesson Construct Design in accordance with Activity Components. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i razrabotki = Modern Scientific Research and Investigation*. 2016. № 4. P. 76–83. (In Russian)
11. Shamalo T. N. & Usol'tsev A. P. The Role of Visual Aids in Education. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = Pedagogical Education in Russia*. 2016. № 6. P. 102–109. (In Russian)
12. Vetokhina T. N. Modern Lesson in the Context of the FSES Realization. *Novaya nauka: sovremennoe sostoyanie i puti razvitiya = New Science: Current State and Perspectives of Development*. 2016. № 4. P. 54–56. (In Russian)
13. Latipova N. L. Construct of a Lesson in Technology as a Means of Organization of the Learning Process at School. *Tekhnologicheskoe obrazovanie v shkole i vuze: Sbornik trudov konferentsii = Technological Education at Secondary and Higher School. Materials of the Conference*. Yelabuga: EI(F)K(P)FU, 2016. P. 65–70. (In Russian)
14. Lipatnikova I. G. Modern approaches to the contents of mathematics education in the context of the dialogue of cultures. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = Pedagogical Education in Russia*. 2015. № 7. P. 151–158. (In Russian)
15. Mamontova M. Y. Rating system for assessment of learning outcomes: model selection. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = Pedagogical Education in Russia*. 2015. № 7. P. 91–98. (In Russian)
16. Moskitina E. V. Working Out a Physics Lesson Construct on the Basis of the FSES. *Aktual'nye voprosy nauki, tekhniki i obrazovaniya: Trudy VIII regional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii = Urgent Questions of Science, Technology and Education: Materials of the 8th Regional Scientific-Practical Conference*. Novouralsk: NTI NIJaU MIFI, 2015. P. 155–167. (In Russian)
17. Frolov A. A. The Essence of General Education. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2015. № 3. P. 18–28. (In Russian)

Информация об авторах:

Усольцев Александр Петрович – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой теории и методики обучения физике, технологии и мультимедийной дидактики Института физики, технологии и экономики Уральского государственного педагогического университета, Екатеринбург (Россия). E-mail: alusolzev@gmail.com

Антипова Елена Петровна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики менеджмента Уральского государственного педагогического университета, Екатеринбург (Россия). E-mail: e.p.antipova@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 15.01.2017; принята в печать 12.04.2017.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Aleksander P. Usol'tsev – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Theory and Methodology of Physics Education, Technology and Multimedia Didactics, Institute of Physics, Technology and Economics, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg (Russia). E-mail: alusolzev@gmail.com

Elena P. Antipova – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Management Economics, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg (Russia). E-mail: e.p.antipova@yandex.ru

Received: 15.01.2017; accepted for printing 12.04.2017.

The authors have read and approved the final manuscript.