

ПРИЧИНЫ РЕЗКОГО СНИЖЕНИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ВЫПУСКНИКОВ ШКОЛ И СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Кравченко В.В.¹, Прусов А.В.², Филатов В.Н.²

¹ГБОУ № 595 Приморского р-на, Санкт-Петербург, e-mail: info@school595.ru;

²ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», Санкт-Петербург, e-mail: common@aanet.ru

В настоящей статье рассматриваются наиболее существенные причины резкого снижения физико-математических знаний выпускников школ и студентов технических вузов: введение двухуровневого базового и профильного ЕГЭ по математике, сокращение еженедельного числа часов по физике в базовой школе, полное бесправие учителей и их загрузка написанием ненужных бумаг, реформирование педагогических вузов и факультетов согласно Болонскому процессу (в том числе сокращение срока обучения с пяти до четырех лет), погоня за набором баллов при переаттестации, непрохождение программы школьных курсов из-за «натаскивания» выпускников на сдачу ЕГЭ, клиповое мышление при дефиците логического и критического мышления, неготовность большинства учителей компенсировать этот недостаток, неумение выпускников школ решать как количественные, так и качественные задачи, снижение качества знаний и личностных данных абитуриентов, поступающих на технические специальности, подушевое финансирование вузов и школ, введение эффективных контрактов, заключаемых с профессорско-преподавательским составом вузов, непрерывная череда государственных образовательных стандартов, отсутствие преемственности в преподавании. Предлагаются пути устранения или компенсации выявленных причин снижения физико-математических знаний.

Ключевые слова: снижение физико-математических знаний, базовый и профильный уровень ЕГЭ, клиповое мышление при дефиците логического и критического мышления, подушевое финансирование, эффективный контракт, частая смена государственных образовательных стандартов.

THE REASONS OF PHYSICO-MATHEMATICAL KNOWLEDGE'S DEGRADATION AMONG GRADUATES AND STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITIES AND WAYS OF ITS ELIMINATION

¹Kravchenko V.V., ²Prusov A.V., ²Filatov V.N.

¹State Budget Educational Institution 595, Primorskiy district, Saint Petersburg, e-mail: info@school595.ru;

²Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, e-mail: common@aanet.ru

The reasons of the physico-mathematical knowledge's degradation of the graduates and students of the technical universities, covered in this articles, are the following: introduction of the split-level (basic and specialized) EGE (Unified State Exam) in mathematics, teacher's absolute powerlessness and needless bureaucracy they have to face, reduction of the pedagogical universities and their reforming according to the Bologna Process (including course duration's reduction from five to four years), credit-chase during requalification, inability to cover the whole school programme due to the graduates' preparation for the EGE, mosaic thinking with the deficit of logical and critical thinking, most teachers' unreadiness to compensate this drawback, graduates' inability to solve tasks on both quantity and quality, technical university enrollees' knowledge level and personal qualities' decrease, per capita funding in schools and universities, effective contracts making with the professor staff, ceaseless chain of state standards, lack of succession in teaching. The ways of eliminating and compensation of the identified degradation within physico-mathematical knowledge are offered.

Keywords: physico-mathematical knowledge's degradation, basic and specialized EGE levels, reduction of the pedagogical universities, mosaic thinking with the deficit of logical and critical thinking, per capita funding, effective contracts, ceaseless chain of state standards.

Потребность в специалистах технического профиля в нашей стране растет с каждым годом. Однако в последнее время заметен низкий уровень знаний в области точных наук у студентов технических вузов, вызванный как проблемами самих вузов, так и слабой

подготовкой выпускников школ. Поросло поколение, которое великолепно научилось нажимать кнопки ноутбуков и планшетов, но не способно правильно прочесть, понять и проанализировать хотя бы несколько абзацев текста подряд.

Неспособность размышлять, решать задачи, делать выводы трудно исправить потом. Поэтому школа с первых классов должна учить думать и анализировать, развивать логическое и критическое мышление. Этому, в первую очередь, способствует методически правильное преподавание математики и физики [1]. Ситуация же с преподаванием этих предметов в школе очень тревожная.

Руководящие органы Министерства образования и науки РФ и Комитета по образованию требуют положительную статистику, ругают школы за неуспевающих, запрещают оставлять их на второй год, а родители идут на поводу у детей, очень редко контролируют выполнение домашних заданий и весь процесс воспитания и обучения перекладывают на учителя.

Сравним ситуацию в школах в настоящее время и в период до 90-х годов XX века с позиций родителей, учеников и руководящих органов.

	До 90-х годов XX века	Настоящее время
Учителя	Занимались профессиональной деятельностью (обучением) и воспитанием подрастающего поколения.	Теперь учитель превратился в своеобразного массовика-затейника, задача которого на уроке не учить детей, а развлекать. Поэтому оценки каждому учащемуся в конце урока выставляются не за умение работать и мыслить, а за поведение и подыгрывание учителю. Воспитательные меры по отношению к школьникам сведены к минимуму. А вот учитель, общаясь с учениками, должен постоянно иметь в виду, что он сам может стать воспитуемым со стороны не всегда вежливых родителей.
Родители и учащиеся	К школе и учительскому труду испытывали уважение. Домашнее задание не оспаривалось. Знали и учитывали, что у школы имелись меры и рычаги воздействия на беспечных родителей и нерадивых учеников.	Школа - сфера услуг, учитель - наемный работник. Права есть только у родителей и учащихся, а у педагогов в основном - только обязанности. Неудовлетворительная оценка, оставление на второй год, отчисление из школы – могут испортить детям жизнь. Учащиеся искусно манипулируют родителями и объясняют свои «двойки» за невыполненные домашние задания и за нежелание прочитать учебник плохим объяснением материала урока. Фраза «я не понял» стала очень распространённой у учащихся. Часто родители становятся

		на сторону своего чада и идут разбираться с «плохим» учителем.
Руководящие органы, комитет по образованию и РОНО	<p>Были единые программы по всем предметам и единые учебники, которые проходили жёсткое рецензирование. Деятельность школ по совершенствованию учебно-воспитательного процесса поощрялась.</p> <p>Экзамены сдавались и в школе и в вузе. Требования к уровню знаний были выше. Заданий на экзамене было больше, и они были качественнее.</p>	<p>Множество учебных программ и вариантов учебников. Большое количество ошибок в учебной литературе. Разорванность межпредметных связей.</p> <p>Резкое уменьшение объёма домашнего задания. Если в классе разобрано две или три задачи, то домой задаётся только одна.</p> <p>Не приветствуются неудовлетворительные оценки. А если учитель все же поставит «двойку», то он тем самым наказывает себя – последующая работа с учеником требует оформления не менее пяти письменных отчетов. Один из авторов статьи с 30-летним стажем преподавания на себе испытал эти, мягко говоря, неудобства.</p> <p>Уровень заданий ОГЭ по математике - это уровень 6-8 классов. Базовый уровень ЕГЭ по математике очень низкий.</p>

Министерство образования и науки РФ приняло решение снизить планку допустимого результата ЕГЭ по математике, введя два экзамена - базового и профильного уровней. Базовый ЕГЭ по математике сдает большинство выпускников школ. Подготовка к двухуровневым ЕГЭ в одном классе, где к тому же учатся ребята, собирающиеся сдавать профильный экзамен и поступать в технический вуз, становится практически невыполнимой задачей. Учителя математики с целью улучшения показателей (снижения количества «двоек» в классе) вынуждены в основном давать учебный материал, соответствующий низшему уровню ЕГЭ. Сам принцип подготовки учеников к ЕГЭ в большой степени отвлекает преподавателя от изучения дисциплины и прохождения школьной программы в полном объеме. И серьезное освоение материала подменяется «натаскиванием» к заданной процедуре экзамена. Таким образом, резко снижается качество математической подготовки учащихся, нацеленных на сдачу профильного экзамена с последующим поступлением в технический вуз.

Теперь – о школьной физике. За последние годы число часов, отводимых на физику, уменьшено минимум в три раза и доведено до двух часов в неделю в базовой школе. Это привело соответственно к уменьшению решения количественных и особенно качественных задач, формирующих логическое мышление [5]. Следует заметить, что именно развитое

логическое мышление индивидуума позволяет ему успешно противостоять наркотикам и влиянию всевозможных сект. Однако ухудшение школьной подготовки по точным наукам объясняется не только искаженной методикой подачи материала, но и организацией работы учителей, и уровнем их собственной компетенции. Бисмарк говорил, что войны выигрывают не генералы, а школьные учителя.

Необходимо изменить условия, в которых работает сейчас учитель. В школах восторжествовал принцип – учитель в услужении (наподобие официанта), а родители и учащиеся – заказчики и всегда правы. Комитеты по образованию и директора школ в конфликтных ситуациях зачастую встают на сторону наиболее крикливых родителей. Существующая система как будто специально направлена на выдавливание из образования самостоятельных, эрудированных и творческих преподавателей. Лучшие учителя, уважающие себя, уходят из современной системы образования и предпочитают заниматься репетиторством. Это приводит к большой текучести кадров и нехватке учителей. А те, кто предпочитают работать в школе, находятся в состоянии постоянного стресса [7].

Кроме того, у учителей такой загрузки в написании никому не нужных бумаг не было ранее никогда. В погоне за баллами, требуемыми для аттестаций, переаттестаций, подтверждения и повышения категории, педагогу приходится сочинять огромное количество объемных отчетов, протоколов, планов и программ. Ко всему прочему ему необходимо участвовать в конференциях и публиковать статьи. Это все приводит к отсутствию свободного времени на самосовершенствование и на подготовку к урокам. Подобное положение дел приводит к появлению коррупционных форм отношений, при которых карьерный рост часто не связан с профессиональным.

Следует отметить, что за последние несколько лет педагогическое образование в РФ было существенно ослаблено. Все педагогические вузы переведены на европейскую Болонскую систему с пятилетнего образования на четырехлетнее. Этого времени на привитие выпускникам педагогических вузов методических навыков и фундаментальных знаний, на наш взгляд, недостаточно. Отсюда значительное снижение уровня подготовки учителей-бакалавров, физиков и математиков в частности. К тому же отметим, что выпуск учителей-магистров значительно уступает выпуску учителей-бакалавров.

Вполне естественно, что технические вузы предъявляют школам серьезные претензии по поводу низкого уровня физико-математических знаний их выпускников. Эти претензии основаны на следующих изъянах школьной подготовки.

1. Отсутствие у выпускников школ систематических базовых знаний и по физике, и по математике.
2. Клиповое мышление учащихся и отсутствие желания и умения работать с

учебниками. Клиповое мышление при дефиците логического и критического мышления развилось при всепроникающей информатизации общества [2; 6]. Отсюда неготовность большинства учителей компенсировать эти недостатки.

3. Неумение выпускников школ решать как количественные, так и качественные задачи по физике [4].

Авторы поставили перед собой довольно сложную задачу, а именно: попробовать компенсировать указанные выше изъяны школьной подготовки и получить положительные результаты в обучении физике. По нашему мнению, основанному на результатах проведённой экспериментальной работы по апробации новых технологий уроков, наиболее подходящей формой для обучения физике на основе решения физических задач, сочетающей достоинства традиционного и электронного обучения, в условиях современной массовой российской школы может стать «перевёрнутый урок», который меняет местами восприятие и обработку материала [3]. «Перевёрнутый урок» – это новая форма информационного взаимодействия между учителем и учащимися. В традиционном уроке учитель объясняет новую тему, на дом задаёт выучить тот материал из учебника, который обсуждался на уроке. При проведении «перевёрнутого урока» учитель заранее даёт учащимся вопросы (примерно 15-20). Учащиеся самостоятельно ищут ответы на эти вопросы в учебниках, книгах данной тематики, Интернете, видеороликах длительностью 10-15 минут, подготовленных учителем. И уже на уроке учитель обсуждает с учениками ответы на вопросы и корректирует материалы, который они подобрали. У каждого учащегося свой уровень формирования и подачи ответа. Один может ответить кратко, односложно, другой готов дать развёрнутый ответ. Проверку знаний можно сделать в письменном виде, в виде устного ответа или практической работы.

Обучение на таком уроке базируется на решении поставленных проблем как индивидуально каждым учеником, так и с помощью групповых дискуссий. «Перевёрнутый урок» даёт гораздо больше возможностей учителю для непосредственного общения с учениками. Больше внимания он может уделить тем ученикам, которым трудно дается учебный предмет или у которых возникают проблемы с выполнением домашних заданий. В то же время одаренные ученики будут иметь больше возможностей для творчества и более глубокого освоения материала. «Перевёрнутый урок», таким образом, способствует развитию персонального подхода в обучении каждого школьника. Кроме того, «перевёрнутое» обучение – это инструмент выработки у учащихся самостоятельности, творческого и критического мышления. Учитель уже не выступает в роли непререкаемого носителя истины, а скорее – мудрого воспитателя, наставника, консультанта и инструктора, управляющего процессом приобретения знаний учениками. Результатами такого процесса

являются объективность и адекватность оценивания работы учащихся, уменьшение претензий к выставленным оценкам со стороны учеников и родителей, возможность у учащихся оперативно исправить оценку, варьирование скорости изучения материала.

Мы считаем, что технология «перевёрнутого урока» вполне подходит для российских школ с двухчасовой программой по физике. Однако эта технология может быть применена и для школ с углублённым обучением физики, но при этом значительно возрастают трудозатраты учителей, которые необходимо учитывать и компенсировать. Проведение «перевёрнутых уроков» приводит к росту профессионализма и самих учителей, что, несомненно, также свидетельствует в пользу применения этой технологии.

Коротко перечислим проблемы, стоящие перед техническими вузами в деле подготовки кадров для промышленности и науки.

1. Невозможность восполнить пробелы школьной программы из-за нехватки времени, вызванной снижением количества часов преподавания физики и математики в бакалавриате.

2. Снижение качества знаний и личностных данных абитуриентов, поступающих на технические специальности. Не является редкостью, что на технические специальности поступают выпускники школ с более низкими баллами, чем на гуманитарные.

3. Психологическая неготовность студентов к восприятию сложной информации большого объема.

4. Неумение и неготовность студентов работать с учебной и специальной литературой, анализировать информацию и самостоятельно находить пути решения стоящих перед ними задач.

К тому же сложившееся положение вещей усугубляется неэффективной государственной политикой в области образования, а именно:

- подушевое финансирование учебных заведений, приводящее к отказу от такой меры воспитания и «убеждения», как угроза отчисления нерадивых учащихся;
- обесценивание учительского и преподавательского труда как в материальном, так и духовном плане, и сведение его до уровня, аналогичного оказанию парикмахерских услуг;
- отсутствие у преподавателей времени на повышение своего профессионального уровня, на научно-исследовательскую работу, на изучение современных тенденций и разработок в преподаваемой области науки и техники. Это вызвано несколькими причинами. Почти ежегодное изменение государственных образовательных стандартов [8] приводит к непрерывному написанию и утверждению обновленных образовательных программ. Введение неких эффективных контрактов, заключаемых с профессорско-преподавательским составом вузов, которые устанавливают обязательные количественные нормы на участие в конференциях и на научные публикации в журналах с высоким рейтингом (перечни ВАК,

SCOPUS и т.п.). Все возрастающие аудиторная и внеаудиторная учебная нагрузка (свыше 850 часов в год) и число студентов в группах (25 человек и более). Таким образом, складывается ситуация, что учителям учить некогда, а ученикам учиться не обязательно;

- выпускники вузов (даже после аспирантуры) не остаются работать на технических кафедрах из-за чрезвычайно низких окладов преподавателей, особенно не имеющих ученых степеней и научных званий. Поэтому надо ожидать в ближайшее время резкого снижения уровня преподавания доцентами и профессорами, средний возраст которых, заметим, давно перевалил за шестьдесят. О передаче опыта и преемственности можно будет скоро забыть;
- в учебных планах сокращаются часы, отводимые на базовые и профилирующие дисциплины при введении системы деления на бакалавриат и магистратуру.

На основании сказанного можно предложить следующие меры по устранению причин резкого снижения физико-математических знаний выпускников школ и студентов технических вузов.

1. Увеличить число часов, отводимых на точные науки в учебных заведениях, делая упор на решение качественных задач.
2. Использовать при обучении математике и физике новую форму информационного взаимодействия между учителем и учащимися – «перевернутый урок».
3. Отказаться от подушевой системы финансирования вузов и школ.
4. Уменьшить зависимость качества работы преподавателя от количества публикаций и выступлений на конференциях, преодолеть формальный подход при аттестации учителей и переизбрании преподавателей.
5. Проводить обновление государственных образовательных стандартов не чаще, чем раз в пять лет.
6. Увеличить самостоятельность вузов в деле формирования собственных образовательных программ.
7. Перевести учителей-бакалавров в разряд учителей неполной средней общей школы.
8. Допускать к преподаванию в средней полной школе учителей-предметников со сроком подготовки не менее пяти лет и предметников-магистров.
9. Не допускать к защите магистерских диссертаций выпускников физических и математических факультетов педагогических вузов, не имеющих минимум двух печатных работ по теме диссертации.

Список литературы

1. Информатизация и образование [Электронный ресурс]. – URL: <https://hotuser.ru> (дата

обращения: 05.04.2017).

2. Клиповое мышление: кто виноват и что делать? [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/klipovoe-mishlenie-kto-vinovat-i-cto-delat-884040.html> (дата обращения: 06.10.2016).

3. Кравченко В.В. Новые технологии уроков на службе учителя физики / В.В. Кравченко, Л.А. Ларченкова // Педагогическая нива. Научно-практический журнал. – 2014. - № 2. - С. 19-21.

4. Кравченко В.В. Проблемы развития логического мышления учащихся на уроках физики / В.В. Кравченко, А.В. Прусов // Физика в школе и вузе. Международный сборник научных статей. – 2013. – Вып. 15. – СПб. : РГПУ им. А.И. Герцена. – С. 90-94.

5. Кравченко В.В. Современное состояние информатизации общества, его плюсы и минусы для человека // Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития : сборник по материалам Международной научно-практической конференции 29 марта 2013 г. В 10 частях / М-во обр. и науки РФ. – Тамбов : Изд-во ТРОО «Бизнес – Наука – Общество», 2013. – Ч. 1. - С. 94-97.

6. Особенности «клипового мышления» [Электронный ресурс]. – URL: <http://revolution.allbest.ru/pedagogics/c00348602.html> (дата обращения: 06.04.2017).

7. Ростовцева М. Деградация школьного образования – с точки зрения учителя [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.shapovalov.org/news/2010-12-05-1055> (дата обращения: 05.04.2017).

8. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – URL: http://ivo.garant.ru/#/basesearch/федеральный_государственный_образовательный_стандарт/all:1 (дата обращения: 06.04.2017).