**УДК 373.1:372.851:372.853:37.014.4:37.031.4**

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

**1Кравченко В.В.,**

*1ГБОУ №595 Приморского р-на, Санкт-Петербург, e-mail:* [*info@school595.ru*](mailto:info@school595.ru)*;*

*-------------------------------------------------------------------------------------------------------------*

**В настоящей статье рассматриваются наиболее существенные причины резкого снижения физико-математических знаний выпускников школ и студентов технических вузов: введение двухуровнего 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*](mailto:info@school595.ru)*;*

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

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Key words: 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. Подросло поколение, которое великолепно научилось нажимать кнопки ноутбуков и планшетов, но которое 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 учащихся, 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 «колокольни» родителей и руководящих органов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | До 90-х годов XX века | Настоящее время |
| Учителя | Занимались профессиональной деятельностью и воспитанием подрастающего поколения | По новому стандарту учитель превращается в консультанта, режиссёра коллективного шоу, именуемого уроком в классе, сопровождающегося выставлением оценок каждому учащемуся в конце урока не за знания, а за поведение и участие в этом шоу. Воспитательные меры сведены к минимуму, учитель, общаясь с учеником, должен помнить о том, что через незначительное время его будут воспитывать, иногда в хамской манере, родители провинившегося учащегося. |
| Родители и учащиеся | К школе и учительскому труду испытывали уважение. Домашнее задание не обсуждалось. У школы имелись рычаги воздействия на родителей. | Школа стала сферой услуг. Права есть только у родителей и учащихся, а у педагогов в основном только обязанности. Отсутствуют рычаги воздействия на нерадивых учащихся как–то: неудовлетворительная оценка, оставление на второй год, отчисление из школы. Учащиеся искусно манипулируют своим нежеланием учиться, и объясняют свои полученные двойки за невыполненные домашние задания и за нежелание прочитать учебник родителям плохим объяснением материала урока. Фраза «Я не понял» стала очень распространённой у учащихся. Естественно, родители сразу идут разбираться с «плохим» учителем. Родители и учащиеся, как покупатели образовательных услуг,- всегда правы! |
| Руководящие органы, комитет по образованию и РОНО | Была единая программа по отдельным предметам, были единые учебники, которые проходили жёсткую рецензию. Учащимся ставили неудовлетворительные оценки, оставляли на второй год, даже в начальной школе.  Экзамены сдавались и в школе, и в вузе. И требования были выше, заданий было больше и качественнее. | Множество программ, учебников. Множество ошибок в учебниках, и никто не спешит эти ошибки исправить. Не секрет, что если учитель ставит два, то он наказывает сам себя. Один из авторов статьи с 30-летним стажем на себе испытал эти «неудобства». Поставив два ученику, необходимо написать около 5 отчётов по работе с этим учеником. Поэтому учителю легче поставить три. Резкое ограничение по объёму домашнего задания. Если в классе разобрано две- три задачи, то домой задаётся одна. Как можно научиться решать задачи по физике при этом?  Давайте посмотрим задания ОГЭ по математике. Это уровень 6-8 классов. Базовый уровень ЕГЭ по математике очень низкий. Разорванность межпредметных связей. |

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 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. К тому же сам принцип подготовки учеников к ЕГЭ в сильной 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]. Кстати говоря, 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 (что-то на подобии 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 нехватки учителей. А те, кто предпочитают работать в школе, находятся в состоянии постоянного стресса [7].

Кроме того, у учителей такой загрузки в написании никому ненужных 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 были переведены на европейскую Болонскую систему с пятилетнего образования на четырехлетнее. А этого времени на привитие выпускникам педагогических вузов методических навыков и фундаментальных знаний явно недостаточно. Отсюда значительное снижение уровня подготовки учителей - бакалавров, физиков и математиков в частности. Следует отметить, что выпуск учителей – магистров значительно меньше числа учителей - бакалавров.

Теперь о претензиях, которые технические вузы предъявляют школам 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 новый материал, на дом задаёт выучить параграф учебника и тот материал, который обсуждался на уроке. При проведении перевёрнутого урока учитель заранее задаёт учащимся вопросы (примерно 15-20). Учащиеся самостоятельно ищут материал для подготовки ответов на эти вопросы (учебник, Интернет, книги из библиотек, видеоролики, записанные заранее учителем длительностью 10-15 минут). А на уроке учитель обсуждает ответы на вопросы и корректирует материал, который нашли учащиеся. Каждый учащийся выбирает свой уровень подготовки. Один может ответить кратко, односложно, другой может дать развёрнутый ответ. Проверку знаний можно сделать письменную, в виде устного ответа, в виде практической работы. Таким образом, учитель уже не выступает в роли носителя истины, он выступает в роли инструктора, который управляет процессом обучения. Какие результаты мы получаем: объективность оценивания, меньше претензий к оценкам, возможность исправить оценку, различная скорость изучения. Перевёрнутое обучение – это перспективность, индивидуализация, компетентность.

Обучение базируется на решении проблем, обсуждениях, дискуссиях; перевёрнутый урок дает возможность учителю на уроке освободить время для общения с учениками. Больше внимания можно уделить тем ученикам, которым трудно дается учебный предмет или у которых возникают проблемы с выполнением домашних заданий, а одаренные ученики будут иметь больше свободы для того, чтобы учиться независимо от общего темпа одноклассников. Перевёрнутый урок способствует развитию персонализированного подхода в обучении. Мы считаем, что технология перевёрнутого урока подходитдля 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, слабо компенсирующиеся школой. Проведение перевёрнутых уроков приводит к росту профессионализма и самих учителей, что, несомненно, также свидетельствует в пользу применения этой технологии.

Теперь 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 при 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 низким IQ, чем на гуманитарные.

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

4. Неумение и неготовность студентов работать с учебной литературой, анализировать информацию и находить пути решения.

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 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.

Имеет смысл рассмотреть предложения по устранению причин резкого снижения физико-математических знаний выпускников школ и студентов технических вузов.

1. Увеличить число часов, отводимых на точные науки, делая упор на решение качественных задач.
2. Использовать при обучении математики и физики новую форму информационного взаимодействия между учителем и учащимися – перевёрнутый 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:hotuser.ru](file:///C:\Users\User\Downloads\hotuser.ru) (дата обращения 05.10.2016).
2. Клиповое мышление: кто виноват и что делать? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://infourok.ru/klipovoe-mishlenie-kto-vinovat-i-chto-delat-884040.html (дата обращения 06.10.2016).
3. Кравченко В.В. Новые технологии уроков на службе учителя физики [Текст]/ Кравченко В.В., Ларченкова Л.А /Педагогическая нива. Научно-практический журнал. – 2014. -№2.-С. 19-21;
4. Кравченко В.В. Проблемы развития логического мышления учащихся на уроках физики [Текст]/ В.В. Кравченко, А.В. Прусов//Физика в школе и вузе. Международный сборник научных статей. – 2013. - Выпуск 15. - СПб: РГПУ им.А.И.Герцена. 218с. – С.90-94.
5. Кравченко В.В. Современное состояние информатизации общества, его плюсы и минусы для человека [Текст]/ В.В. Кравченко// Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития: сборник по материалам Международной научно-практической конференции 29 марта 2013 г. в 10 частях. Часть 1; М-во обр. и науки РФ. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес – Наука – Общество», 2013. 167с. –С.94-97.
6. Особенности "клипового мышления" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://revolution.allbest.ru/pedagogics/c00348602.html> (дата обращения 06.10.2016).
7. Ростовцева М. Деградация школьного образования – с точки зрения учителя [Электронный ресурс]. – URL: http://www.shapovalov.org/news/2010-12-05-1055 (дата обращения 05.10.2016).
8. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/basesearch/> федеральный государственный образовательный стандарт/all:1 (дата обращения 06.10.2016).