

Краткое описание авторской технологии подготовки студентов на основе опережающей самостоятельной работы

Основу разработанной технологии подготовки студентов и школьников по физике на основе опережающей самостоятельной работы составляют:

1. Методика обучения студентов и школьников решению физических задач на основе деятельностного подхода;
2. Методика активизации познавательной деятельности студентов на лекционных занятиях.

Студентам в качестве самостоятельной работы предлагается перед лекцией проработать материал по тематике предстоящей лекции. Они могут воспользоваться методическими пособиями лектора, дополнительными материалами (подготовлен учебно-методический комплекс, включающий печатные и электронные учебные пособия, электронные ресурсы по всему курсу физики. Список изданий приведён в конце описания технологии). Данные материалы к лекции студенты должны представить в виде конспекта. Методика написания предварительных конспектов к занятиям по физике и их дальнейшая корректировка была опробована при обучении учащихся старших классов решению физических задач. Данная методика позволила значительно активизировать процесс решения задач.

Лектор начинает лекционное занятие с выяснения объема полученных самостоятельно знаний по теме будущей лекции, степени понимания представленного материала, определения проблемных точек. На лекции студенты корректируют свои конспекты (вносят исправления и дополнения), задают вопросы, участвуют в организуемых лектором проблемных беседах. Каждая лекция сопровождается презентацией содержащей помимо текстовой информации и учебных видеороликов, интерактивные модели, позволяющие не только обеспечивать наглядность, но и более глубоко изучать сложные физические явления и процессы.

Использующийся сборник интерактивных материалов для мультимедийной поддержки занятий по физике содержит сотни интерактивных моделей физических явлений и процессов, анимации, видеоролики.

Методика обучения студентов и школьников решению физических задач предполагает:

- решение задач по определённой теме как поэтапную самостоятельную деятельность ученика (студента);
- решение отдельной задачи по алгоритму, разработанному учениками (студентами) совместно с преподавателем для данного типа задач;
- выяснение затруднений в действиях по решению задачи;
- обучение несформированным действиям на основе индивидуального прорешивания задач, предлагаемых преподавателем (качественных, графических, задач-рисунков, задач на анализ физической ситуации).

Структура деятельности по обучению обучающихся решению физических задач строится поэтапно и содержит следующие этапы:

1) подготовительный; 2) разработки алгоритма для задач данного типа и их решение; 3) диагностики; 4) обучения несформированным действиям; 5) решения задач; 6) оценочно – рефлексивный (схема 1).

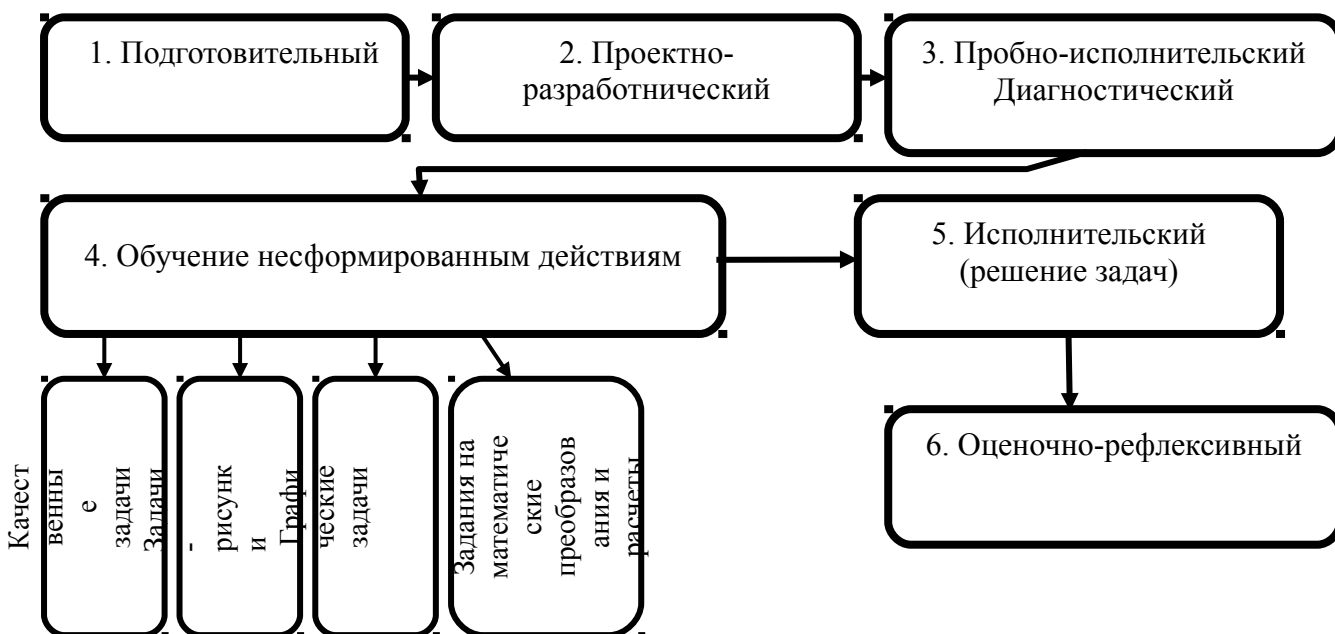


Схема 1. Этапы деятельности по обучению школьников решению физических задач

Подготовительный этап мотивирует обучающихся на решение задач. На данном этапе материал самостоятельно конспектируется учениками. Обучение написанию конспекта происходит через пробное действие, предъявление результата и корректировку. Способ самостоятельной разработки обучающимися конспектов, как наиболее эффективный, выявился в процессе педагогического эксперимента.

При написании конспекта обучающиеся осваивают три способа систематизации и обобщения учебного материала: 1) текст, написанный по плану в виде тезисов; 2) систематизация и обобщение в виде таблиц; 3) систематизация и обобщение в виде схем.

На этапе разработки алгоритма для задач данного типа и этапе их решения на основе пробного действия по решению задач определённого типа, учениками (студентами) самостоятельно выявляется последовательность хода решения, что в итоге приводит к выявлению алгоритма решения. Деятельность преподавателя состоит в обсуждении с учениками (студентами) предложенного алгоритма, его корректировке и уточнении. После чего осуществляется решение задач по разработанному алгоритму с применением действий по решению задач, которые были предварительно сформированы. При этом преподаватель определяет степень овладения решением задач в целом. Данная, совместная с учащимися (студентами) работа позволяет в итоге получить детализированную до отдельных логических шагов обобщённую схему решения физических задач уже на завершающем этапе изучения механики с успешным переносом её в дальнейшем на решение задач по другим разделам физики.

На этапе диагностики, на основе бесед с учениками (студентами), использующихся опросников, преподаватель определяет степень овладения отдельными действиями, необходимыми для решения задачи данного типа.

Данный этап по мере освоения действий, необходимых для решения задач определённого типа по данной теме, в последующем может быть исключён.

Выяснение затруднений позволяет преподавателю организовать деятельность по формированию отдельных действий, необходимых для решения задач данного типа. В этом состоит содержание четвертого этапа. Для взаимообучения школьников и студентов решению задач данного типа формируется учебная группа. При этом используются карточки с заданиями, которые могут выполняться индивидуально или группой.

В группе с низким уровнем когнитивной и учебной подготовки преподаватель использует систему подсказок, наводящих вопросов, а иногда и подробное поэлементное объяснение решения конкретных физических задач.

На основе результатов диагностики выявляются ученики (студенты), обладающие определёнными навыками и умениями по решению данного типа задач, которые объединяются с обучающимися, не обладающими или обладающими недостаточными умениями, для их обучения.

После этого осуществляется пятый этап деятельности по решению задач. Организуется работа в группах по самостоятельному решению аналогичных задач или их индивидуальное решение.

На оценочно-рефлексивном этапе происходит обобщение опыта приобретения умений, необходимых для решения задач данного типа, оценка и самооценка степени сформированности обобщённого умения решать задачи данного типа. При этом применяются разработанные задания, анкеты, контрольно-рефлексивные листы. На данном этапе происходит присвоение обучающимся разработанного способа деятельности.

Список

печатных и электронных учебно-методических работ для реализации технологии подготовки студентов по физике на основе опережающей самостоятельной работы

1. Полицинский Е.В. Лекции по физике. Часть I: Учебное пособие / Е.В. Полицинский. - Томск: Изд-во ТПУ, 2012 – 325с. [2448-2012]
2. Полицинский Е.В. Лекции по физике. Часть II: Учебное пособие / Е.В. Полицинский, Э.Г. Соболева - Томск: Изд-во ТПУ, 2013 – 328с. [639906-2014].
3. Полицинский Е.В. Физика. Руководство к выполнению контрольных работ и индивидуальных домашних заданий: учебно-методическое пособие [Текст] / Е.В. Полицинский, А.В. Градобоев. – Томск: Изд-во РауШ мБХ, 2010. – 194с. [Электронная библиотека федеральной системы информационных образовательных ресурсов <http://window.edu.ru/window/library>]
4. Полицинский Е.В. Задачи и задания по физике. Методы решения задач и организация деятельности по их решению: учебно-методическое пособие

- [Текст] / Е.В. Полицинский, Е.П. Теслева, Е.А. Румбешта – Изд. ТПУ, 2011 – 478с. [1138-2012]
5. Полицинский Е. В. Задачи по физике. Руководство к выполнению контрольных работ: учебно-методическое пособие/ Е.В. Полицинский. – Томск. Изд-во ТПУ, 2014 – 238 с. [583506-2014].
 6. Полицинский Е.В. Курс физики: электронный учебно-методический комплекс для мультимедийной поддержки занятий по физике [электронный ресурс] / Изд-во ТПУ, 2012. – 1,49 Гб. [1017-2012]
 7. Сборник интерактивных материалов для мультимедийной поддержки занятий по физике / Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2013. – 2,92 Гб. [13027-2013]
 8. Полицинский Е. В. Тестовые материалы по физике. Электронный учебно-методический комплекс для диагностики знаний, умений и навыков студентов и школьников по физике, подготовке студентов и школьников к тестированию / Е.В. Полицинский – Томск: Изд-во ТПУ, 2013 – 465 Мб. [176102-2014]
 9. Полицинский Е. В. , Теслева Е. П. , Соболева Э. Г. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплинам физика и КСЕ: Учебно-методический комплекс дисциплины / Е.В. Полицинский, Е.П. Теслева, Э.Г. Соболева - Томск : Изд-во ТПУ, 2013 – 202 Мб. [176302-2014].
 10. Полицинский Е.В. ФИЗИКА. Механика, молекулярная физика и термодинамика: электронное учебное пособие. – Томск: ЮТИ ТПУ 2011. – 482 Мб. [9346-2011]
 11. Полицинский Е.В. ФИЗИКА. Электричество и магнетизм. Механические и электромагнитные колебания и волны: электронное учебное пособие: электронное учебное пособие. – Томск: ЮТИ ТПУ 2011. – 783 Мб. [9373-2011]
 12. Полицинский Е.В. ФИЗИКА. Оптика. Элементы квантовой, атомной и ядерной физики: электронное учебное пособие: электронное учебное пособие. – Томск: ЮТИ ТПУ 2011. – 575 Мб. [9354-2011]
 13. Полицинский, Е.В. Физика. Основные формулы, связи между физическими величинами: электронное учебное пособие. – ЮТИ ТПУ, 2014. – 7,67 Мб.
 14. Полицинский, Е.В. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Физика» для студентов 1, 2 и 3 курсов дневного, вечернего и заочного обучения всех специальностей [текст] / Е.В. Полицинский – Юрга: ИПЛ ЮФ ТПУ, 2003г. – 51 с.
 15. Соболева Э.Г. Волновая оптика. Лабораторные работы, вопросы и качественные задачи: методические указания по физике для выполнения лабораторных работ студентами всех специальностей и всех форм обучения [текст] / Э.Г. Соболева, Е.В. Полицинский – ЮТИ ТПУ, 2009. – 52с.
 16. Соболева Э.Г. Электростатика, электрический ток, электромагнетизм: методические указания к выполнению лабораторных работ по физике для студентов 2 и 3 курсов всех специальностей дневного, вечернего и заочного видов обучения. – Юрга: ИПЛ ЮТИ ТПУ, 2006 г. – 64 с.
 17. Теслева Е.П. Механика. Молекулярная физика и термодинамика: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу

- «Физика», «КСЕ» для студентов I и II курсов всех направлений и форм обучения / Е.П. Теслева, Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2014. – 68 с.
18. Теорема Остроградского-Гаусса и её применение: методические указания к практическому занятию / С.С. Рогачёва, Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2010. – 22с.
19. Качественные задачи и их решения: методические указания для студентов всех специальностей и всех форм обучения/ С.С. Рогачёва, Е.В. Полицинский. – ЮТИ ТПУ, 2010. – 24с.