



ШКОЛА и ПРОИЗВОДСТВО

1 2023



**Обучение основам искусственного интеллекта
в школьном технологическом образовании**

О введении новых профилей ВСОШ по технологии

Уроки пандемии и развитие смешанного обучения в вузе

АЛЕКСАНДРА ВЛАДИМИРОВНА РОСТИСЛАВСКАЯ



А.В.Ростиславская в 2009 г. окончила Тамбовский педагогический колледж, получив специальность учителя технологии. Параллельно получала высшее образование и в 2011 г. окончила Тамбовский государственный университет имени Г.Р.Державина с присвоением квалификации педагога-дефектолога для работы с детьми дошкольного возраста с отклонениями в развитии. Второе высшее образование получила в 2015 г. в Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, окончив бакалавриат по специальности «Государственное и муниципальное управление».

С 2014 г. Александра Владимировна работает учителем технологии в МАОУ СОШ № 22 с углубленным изучением отдельных предметов г. Тамбова. К ней часто обращаются за консультацией и более опытные педагоги, так как, освоив 3D-моделирование, интернет вещей, промышленный дизайн, она оказывает методическую помощь коллегам.

А.В.Ростиславская совместно с коллегами разработала и успешно внедряет авторский модуль «Ресурсоберегающие технологии», содержание которого направлено на экологическое воспитание обучающихся, освоение бытовых навыков, связанных с экономией воды, теплосбережением.

Александра Владимировна стремится формировать у школьников интерес к современным технологиям, техническому творчеству, проектной деятельности. За период работы подготовила несколько призёров и победителей муниципального и регионального этапов Всероссийской олимпиады школьников по технологии, является членом жюри муниципального и регионального этапов олимпиады.

Ростиславская А.В. принимает активное участие в работе регионального учебно-методического объединения учителей технологии. Александра Владимировна проводит практические занятия на курсах повышения квалификации педагогических работников по темам «Моделирование учебной деятельности обучающихся в рамках предметной области «Технология» с использованием высокотехнологического оборудования и современных средств обучения», «Проектирование технологических систем и комплексов на основе 3D-проектирования и моделирования», «Проектирование учебного занятия в рамках реализации модуля «Промышленный дизайн», а также семинары, мастер-классы и открытые уроки, в том числе проводила открытый урок в рамках Всероссийской лаборатории «Научный субботник» (2018 г.). Она руководила стажировкой по проблеме «Проектирование образовательного процесса по технологии в условиях реализации ФГОС» для педагогических работников общеобразовательных организаций Тамбовской области, является автором ряда методических статей.

А.В.Ростиславская уделяет много внимания и внеурочной деятельности обучающихся. Её ученики неоднократно становились победителями и призерами региональных и всероссийских конкурсов декоративно-прикладного творчества.

С 2020 г. является членом Всероссийского экспертного педагогического совета при Минпросвещения России от Тамбовской области. В рамках совета проводит большую работу по развитию технологического образования в регионе и стране. Входит в состав рабочей группы по разработке цифрового образовательного контента для предметной области Технология. В 2022 г. входила в состав федеральных экспертов при рассмотрении Примерной рабочей программы «Технология» основного общего образования для 5–9 классов образовательных организаций.

Сегодня Александра Владимировна — признанный всеми коллегами специалист по предмету, ей присвоена высшая квалификационная категория. В 2020 г. она награждена Почетной грамотой комитета образования администрации г. Тамбова за добросовестный труд и достигнутые успехи в профессиональной деятельности.

Редакция, редколлегия

ШКОЛА и ПРОИЗВОДСТВО

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1 / 2023

Образован в 1957 году Министерством просвещения РСФСР

В НОМЕРЕ:

3 Обращение к читателям

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ

- 4 Бармина В.Я. Учебное задание как инструмент достижения образовательных результатов
- 10 Некрасова И.И., Шрайнер Б.А., Шматов М.Н. Возможности обучения основам искусственного интеллекта в современном школьном технологическом образовании
- 19 Хаулин А.Н., Смирнова Е.А., Будникова О.В., Мещеряков Р.В., Филиппов С.А. О развитии Всероссийской олимпиады школьников по технологии с 2022/23 учебного года и введении профилей «Робототехника» и «Информационная безопасность»
- 26 Колесников И.А. Использование приёма «теневой кабинет» при обучении семиклассников методу мозговой атаки в рамках курса «Основы проектно-исследовательской деятельности»

МЕТОДИКА ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ

- 35 Шипилов А.Н., Базаров Р.К. Творческий проект «Оправа для очков»

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ

- 39 Рощина Н.В. Всероссийский детский центр «Смена»: погружение школьников в мир профессий
- 43 Шайденко Н.А. Проблемы социализации сирот, обучающихся в профессиональных образовательных организациях Тульской области

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

- 49 Сидорова Л.В., Крупская Ю.В., Мухоморова А.В. Уроки пандемии и развитие смешанного обучения в вузе

ПО СТРАНИЦАМ ЖУРНАЛА «ШКОЛА И ПРОИЗВОДСТВО»

- 59 Гордеев А.В., Яновский Б.Г. Физические эффекты как инструмент технического творчества

Главный редактор Пичугина Галина Васильевна, д-р пед. наук, проф., ведущий научн. сотр., Институт стратегии развития образования Российской академии образования Члены редколлегии: Казакевич Владимир Михайлович, д-р пед. наук, проф., ведущий научн. сотр., Институт стратегии развития образования РАО; Карачев Александр Анатольевич, канд. техн. наук, проф., зам. директора ФГУП «Научно-технический центр «Информтехника»»; Лазарева Тамара Федоровна, заслуженный учитель РФ, доцент, учитель технологии и дизайна ГБОУ «Школа г. Москвы «Покровский квартал»»; Новикова Наталья Николаевна, д-р пед. наук, доц., Сыктывкарский государственный университет им. П.Сорокина; Петрова Елена Борисовна, д-р пед. наук, проф., Московский педагогический государственный университет; Серебренников Лев Николаевич, д-р пед. наук, проф., Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д.Ушинского; Скворцов Константин Алексеевич, д-р пед. наук, проф., Московский педагогический государственный университет; Филимонова Елена Николаевна, канд. пед. наук, учитель технологии ГБОУ СОШ № 1747 г. Москвы; Хотунцев Юрий Леонтьевич, д-р физ.-мат. наук, проф., Московский педагогический государственный университет Адрес редакции и издательства 127254, г. Москва, а/я 62 Тел.: 8 (495) 619-52-87, 619-83-80 E-mail: sip@schoolpress.ru, sip25@yandex.ru, marketing@schoolpress.ru Сайт: www.школьнаяпресса.рф Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия, свид. о рег. ПИ № ФС 77 — 38552 от 21.12.2009 г.	The Chief Editor: Pichugina G. V., Dr. Sci. (Pedagogics), prof., leading researcher, Institute of the Institute of the Strategy of Education Development of teaching, Russian academy of Education The Chief Board Kazakevich V.M., Dr. Sci. (Pedagogics), prof., leading researcher, Institute of the Institute of the Strategy of Education Development, Russian Academy of Education; Karatchev A.A., Ph. D (Technics), prof., vice-director of the Science-technical centre “Informtechnica”; Lazareva T.F., Honored Teacher of the Russian Federation, Associate Professor, design and technology teacher of the School “Pokrovsky Kvartal”, Moscow; Novikova N.N., Dr.Sci.(Pedagogics), Associate Professor, Syktyvkar State University; Petrova E.B., Dr. Sci. (Pedagogics), prof., Moscow State Pedagogic University; Serebrennikov L.N., Dr. Sci. (Pedagogics), prof., Yaroslavskiy State Pedagogical University; Skvortsov K.A., Dr. Sci. (Pedagogics), prof., Moscow State Pedagogical University; Filimonova E.N., Ph. D(Pedagogics), Technology Teacher sc. № 1747 Moscow; Khotuntsev Y.L., Dr. Sci. (Pedagogics), prof., Moscow State Pedagogic University Редакторы отделов Т.И. Есакова, О.Н. Логвинова, М.В. Солодихина Компьютерная верстка Н.В. Запорожец Формат 84×108/16. Усл.-печ. л. 4,0. Изд. № 3719. Заказ Отпечатано в АО «ИПК «Чувашия», 428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 13 © «Школьная Пресса», 2023 © «Школа и производство», 2023 Издание охраняется Гражданским кодексом РФ (часть 4). Любое воспроизведение материалов, размещенных в журнале, как на бумажном носителе, так и в виде ксерокопирования, сканирования, записи в память ЭВМ, и размещение в Интернете, запрещается.
--	---

Журнал рекомендован Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации в перечне ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал зарегистрирован в базе данных Российского индекса научного цитирования.

Уважаемые читатели!

Редакция и редколлегия журнала поздравляют вас с Новым годом! Желаем вам здоровья и полного благополучия. Пусть близкие радуют вас вниманием и заботой, ученики — своими успехами и творчеством, а руководство — пониманием и поддержкой.

В 2023 г. наиболее важная для всех нас задача — обновление содержания в соответствии с новым вариантом Примерной рабочей программы предмета «Технология». Широкое обсуждение и серьезная критика профессиональным сообществом первого варианта ПРП дали свои результаты: программа была переработана другими специалистами и в августе 2022 г. ФУМО по общему образованию был утвержден обновленный вариант ПРП (https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Tehnologiya_proekt_.htm). Важно, что эта ПРП позволяет учителям работать с различными учебниками и составлять рабочую программу с учетом материально-технического обеспечения.

В течение года мы планируем публиковать методические материалы для работы по новой программе. В этом номере представлены статьи В.Я. Барминой, И.А. Колесникова, И.И. Некрасовой, в которых отражены вопросы достижения предметных и метапредметных результатов обучения технологии, представлено новое содержание предмета.

Ждём ваших статей с описанием опыта работы: разработки и сценарии уроков, практические работы по новым модулям ПРП, особенно по робототехнике, компьютерной графике, 3D-моделированию. Расскажите о своем опыте по реализации нового модуля «Производство и технологии», внедрении в урочную деятельность профориентационной и воспитательной работы.

Надеемся, что вы поддержите рубрику «Энтузиасты трудового воспитания» заметками о своих коллегах — учителях технологии, педагогах дополнительного образования.

Просим вас сопровождать статьи иллюстративными материалами и не только чертежами и схемами. Присылайте фотосюжеты с уроков, школьных олимпиад и других мероприятий. Мы с удовольствием опубликуем их на цветной вкладке или на обложке журнала.

Как и в предыдущие годы, мы продолжим публиковать материалы Всероссийской олимпиады школьников по технологии. Несмотря на все трудности прошедших лет в 2022 г. в ней приняли участие 227 школьников из 72 регионов России. Обновляется содержание олимпиады: с 2022/23 учебного года будут включены два самостоятельных профиля: «Робототехника» и «Информационная безопасность», о чём рассказано в статье Смирновой Е.А. с соавт., опубликованной в этом номере. Интересно узнать ваше мнение о содержании олимпиады, о порядке её проведения и предложения по ее совершенствованию.

Электронное приложение к журналу публикуется на сайте два раза в год — с № 4 и № 8. Найти его можно по ссылке на первой странице. В приложении мы продолжим публиковать презентации уроков и проектов, видеоролики, мастер-классы, ученические проекты.

Правила для авторов и технические требования к фотографиям размещены на сайте издательства www.schoolpress.ru. и в этом номере на с. 9. Обратите внимание на новое оформление статей в этом номере — такой формат предусмотрен ГОСТ 2021 г. На сайте вы можете ознакомиться с содержанием всех номеров журнала, начиная с 2008 г. и приобрести отдельно любую статью в электронном виде.

Благодарим всех авторов за сотрудничество. Напоминаем, что редакция не имеет возможности вести почтовую переписку с читателями и авторами, поэтому принимает статьи только в электронном виде. О поступлении статьи мы сразу сообщаем автору по электронной почте. В соответствии с требованиями ВАК каждая статья проходит рецензирование, ее рассматривают редакция и редколлегия журнала, после чего принимается решение о публикации.

Ждем новых статей. Повторяем наш девиз: «Каждый читатель журнала должен стать его автором». Успехов вам, здоровья и счастья!

Главный редактор журнала доктор педагогических наук, профессор,
Г.В. Пичугина

Школа и производство. 2023. № 1. С. 4-9
Теория и методика обучения технологии
Научная статья
УДК 372. 362
DOI 10.47639/0037-4024_2023_1_4

Бармина Вера Яковлевна,
кандидат педагогических наук, доцент,
Нижегородский институт развития образования,
secr@niro.nnov.ru, г. Нижний Новгород, Россия

School and Industry. 2023; (1); 4-9
Theory and methodology of technology training
Original article

Barmina Vera Yakovlevna,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Nizhny Novgorod Institute of Education Development,
secr@niro.nnov.ru, Nizhny Novgorod, Russia

УЧЕБНОЕ ЗАДАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ДОСТИЖЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Tutorial task as a tool for achievement of educational results

Аннотация: в статье рассматриваются теоретические вопросы места и значимости учебных заданий в образовательном процессе и некоторые практические аспекты разработки таких заданий для урока технологии.

Ключевые слова: учебная задача, учебное задание, образовательный стандарт, предметные и метапредметные результаты.

Для цитирования: Бармина В.Я. Учебное задание как инструмент достижения образовательных результатов // Школа и производство. 2023. № 1. С. 4–9.

Abstract: the article discusses the theoretical issues of the place and significance of learning tasks in the educational process as well as some practical aspects of developing such tasks for a technology lesson.

Keywords: learning task, learning assignment, educational standard, subject and meta-subject result.

For citation: Barmina V. Y. Tutorial task as a tool for achievement of educational results // School and Industry. 2023. No. 1. P. 4–9.

Эволюция стандартов современного российского образования продолжается. Образовательные организации готовятся к реализации обновленных ФГОС НОО и ООО, которые можно считать стандартами третьего поколения. Некоторые положения предыдущего ФГОС остались актуальными и

в обновленном документе: например, в основе стандарта по-прежнему лежит системно-деятельностный подход, метапредметные результаты представлены тремя группами планируемых образовательных результатов, не изменились требования к структуре основной образовательной программы и рабочей программы по предмету/курсу. При этом в обновленном стандарте определены особые условия для воспитательной деятельности, внесены коррективы в структуру метапредметных результатов, изменения коснулись объема аудиторной нагрузки школьника, есть и некоторые другие изменения.

Важной позицией и приоритетом в обновленном стандарте остается актуализация задачного подхода в образовании как особого способа реализации предметного и метапредметного содержания. Характеризуя задачный подход, важно отметить, что задача как единица образовательного процесса и ранее присутствовала в практике советской и российской школы. Однако появление новых образовательных результатов в виде универсальных учебных действий повлекло за собой необходимость разработки и использования учителем на уроке и соответствующих учебных заданий

универсального характера. По опыту работы в системе повышения квалификации, вижу, как непросто приходится педагогам, в том числе учителям технологии, при проектировании и реализации образовательного процесса в части достижения метапредметных результатов. Проблема часто связана с тем, что в образовательных организациях не до конца проработаны вопросы методического, дидактического и диагностического обеспечения процесса формирования универсальных учебных действий. В этой связи именно система учебных заданий может стать инструментом решения названной проблемы.

В педагогической литературе учебную задачу понимают как единицу учебной деятельности; как задачу, требующую от учащихся открытия и освоения общего способа решения широкого круга частных практических заданий; как информацию о каком-то явлении или объекте, часть сведений в которой определена, а другую часть необходимо найти; как принятую и осознанную учеником цель деятельности учения и др. Среди множества задач, которые придется решать человеку, у учебной задачи особый статус. В соответствии с подходом Д.Б. Эльконина, учебная задача (как компонент учебной деятельности) отличается от всех других задач тем, что ее цель и результат заключаются не в изменении предметов, над которыми производится действие, а в изменении субъекта, производящего действие [5].

Учебные задачи воплощаются в учебных заданиях и понимаются как неотъемлемая часть и важное средство активизации процесса обучения; средство реализации содержания образования и основа деятельности обучающихся; разнообразные по объему и содержанию виды самостоятельной работы, выполняемой учащимися по указанию учителя; вид поручения учителя учащимся, в котором содержится требование выполнить

какие-либо учебные (теоретические и практические) действия.

К некоторым характеристикам и достоинствам учебной задачи можно отнести и следующие аспекты:

— результатом решения учебных задач являются сформированные обобщённые умения, имеющие сложный операционный состав;

— новую тему учитель начинает не с передачи знаний в готовом виде, а с представления фрагмента изучаемого содержания в виде задачи, решая которую учащиеся выходят на новый способ действия;

— каждая единица предметного и метапредметного содержания может быть реализована через решение обучающимися учебных задач;

— формируется способность к самостоятельной творческой деятельности;

— активизируется учебная деятельность учащихся и др.

Попробуем определить требования к формулировке и выполнению учебных заданий. Важно, чтобы ученик, получая учебное задание, понимал все условия его выполнения и прежде всего цель и контекст; чтобы он имел ясное представление о том, каков правильный результат выполнения этого задания. При этом учитель, формулируя учебное задание, прежде всего понимает, на какой результат оно направлено (например, на знание свойств материалов, на понимание зависимости способа обработки материала от его свойств, на умение выполнять определенные действия или операции), он готов использовать возможные приемы и способы для оказания помощи ученику при выполнении им учебного задания.

При разработке учебного задания важно также учитывать и психологический контекст, определяющий необходимость учета интересов учащихся, наличие эмоциональной окраски (занимательные примеры, опыты, парадоксы, цифры), обеспече-

ние коммуникации учеников, соответствия учебным и возрастным возможностям, необходимость ориентации на зону ближайшего развития учащихся. От того, насколько качественно сформулировано учебное задание, зависит успешное выполнение его учеником, а значит эффективность самого обучения.

Говоря о видах учебных заданий, можно выделить несколько основных подходов к их классификации. С точки зрения места в уроке, это могут быть задания:

— предшествующие объяснению педагога (например, предварительное наблюдение предметов и явлений, которые будут изучаться; повторение изученного материала, который необходим, чтобы понять объяснение педагога);

— нацеленные на самостоятельное осмысление учащимися материала, сообщенного учителем и содержащегося в учебнике (подготовка ответов на поставленные вопросы, сравнение изучаемых материалов, технологических операций и др.);

— после объяснения педагогом нового материала для самостоятельного осмысления и закрепления обучающимися материала (например, сравнение нескольких технологий; характеристика причин высоких темпов развития робототехники; поиск ответов на вопросы, поставленные педагогом или возникшие у обучающихся; формулировка выводов на основе сопоставления фактических данных и т. п.);

— домашние задания (даются педагогом, но могут быть и результатом инициативы обучающегося).

Если рассматривать типы заданий по формируемому виду интеллектуальных способностей (например, по таксономии Б. Блума), то можно выделить задания, направленные на узнавание, знание, понимание, умение (интеллектуальное), анализ, синтез, оценку. Приведем пример фрагментов таких заданий:

Задание 1-го уровня (знание): найди в тексте ключевые слова по теме урока и выпиши их.

Задание 2-го уровня (понимание): представь алгоритм первичной обработки хлопка на основе рисунка из учебника и запиши его в тетради.

Задание 3-го уровня (применение): сравни порядок производства ткани в древности и на современном этапе и перечисли сходство и различия.

Задание 4-го уровня (анализ): сформулируй сходства и отличия волокон хлопка и льна, представив в виде кругов Эйлера-Венна.

Задание 5-го уровня (синтез): составь перечень одежды из хлопка и льна, учитывая особенности эксплуатации и ухода за этой одеждой.

Задание 6-го уровня (оценивание): оцени, что произойдет, если в твоей семье всю одежду из хлопка заменить на одежду из льна. Вывод запиши в тетрадь.

По выполняемой функции учебные задания могут иметь формирующую/развивающую функцию, оценивающую функцию и универсальные задания. По формату представления задания могут быть печатными и электронными. Существуют и другие варианты классификации учебных заданий. Самое главное при выборе типа задания — определить, на достижение какой дидактической цели оно будет направлено.

В структуре учебного задания выделяют две части: методическую — для учителя и дидактическую, которую и получит в качестве инструкции ученик. Обе части требуют от учителя проработанности и детализации. Методическая часть содержит основные характеристики задания: класс, место в учебном плане (раздел/модуль, тема), цель (на достижение какого предметного и/или метапредметного планируемого результата направлено, например, сформировать знания о....., сформировать умение выполнять/

осуществлять...), уровень сложности задания (базовый или повышенный), организационная форма, критерии оценки результатов выполнения задания, время для выполнения, необходимые материалы.

Дидактическая часть учебного задания требует особо тщательной проработки, ведь от качества формулировок, логики содержания, грамотности текста зависит качество и результат работы обучающихся. Эта часть задания, которую в печатном формате получает ученик, содержит мотивационный компонент (заголовок, лучше «звучащий» и выразительный, и мотивационный текст, содержащий описание контекста и/или какой-либо учебной ситуации и отвечающий на вопрос, зачем нужно выполнять это задание) и компонент содержательный, инструктивный (четкий алгоритм действий, форма представления результата, необходимость соблюдения важных условий и др.).

На конкретном примере проследим алгоритм действий учителя технологии по разработке учебного задания. Первый шаг будет связан с определением того планируемого результата, на который и будет «работать» задание. На этом этапе важно соотнести предметный результат и близкий ему по контексту результат метапредметный, т.е. какое-либо универсальное учебное действие (познавательное, регулятивное, коммуникативное). Ориентируясь на обновленную Примерную программу по технологии, можно, например, выбрать для задания в VI кл. (модуль «Производство и технологии», тема «Технологии домашнего хозяйства») предметный результат «называть отличия кулинарного рецепта от алгоритма и технологии», а метапредметный результат (универсальные познавательные действия — базовые логические действия) при этом выбрать «устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения». Или другой пример для VI кл.: предметный результат (модуль «Производ-

ство и технологии», тема «Проекты и проектирование») — «осуществлять презентацию проекта», а метапредметный результат (универсальные учебные коммуникативные действия — общение): «публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта)».

Для разработки нашего задания выберем предметный результат VIII кл. (модуль «Производство и технологии», тема «Современные технологии») «сравнивать современные и традиционные технологии сельского хозяйства», и метапредметный результат (универсальные познавательные действия — базовые логические действия) «устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения». Ниже приведена примерная структура подобного задания.

УЧЕБНОЕ ЗАДАНИЕ

Методическая часть.

Характеристика задания:

Класс — VIII.

Место в учебном плане: модуль «Производство и технологии», тема «Современные технологии».

Цель: формирование и оценка умения сравнивать современные и традиционные технологии сельского хозяйства (предметный результат), устанавливать основания для сравнения, проводить сравнение (метапредметный результат — познавательное учебное действие);

— уровень сложности задания — базовый и повышенный;

— организационная форма: малые группы, индивидуально (в случае использования с оценочной функцией);

— время для выполнения: 20 минут;

— критерии достижения планируемого результата:

базовый уровень — заполнена предложенная сравнительная таблица, сформулирован

Школа и производство. 2023. № 1. С. 10–18

Теория и методика обучения технологии

Научная статья

УДК 372. 362

DOI 10.47639/0037-4024_2023_1_10

Некрасова Ирина Ивановна¹,

кандидат педагогических наук, доцент,
irinanebrasova@mail.ru;

Шрайнер Борис Александрович²,

кандидат психологических наук, доцент,
boris.shrayner@gmail.com,

Шматков Михаил Николаевич³,

кандидат физико-математических наук,
доцент mihnik2001@mail.ru,

^{1, 2, 3} Новосибирский государственный
педагогический университет, nspu@nspu.ru.

School and Industry. 2023; (1); 10–18

Theory and methodology of technology training

Original article

Nekrasova Irina Ivanovna¹,

Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor;

Shrainer Boris Alexandrovich²,

Candidate of Psychological Sciences,
Associate Professor;

Shmatkov Mikhail Nikolaevich³,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor;

^{1, 2, 3} Novosibirsk State Pedagogical University,
nspu@nspu.ru

ВОЗМОЖНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОМ ШКОЛЬНОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Opportunities for teaching the basics of artificial intelligence in modern school technology education

Аннотация: в статье обобщен опыт авторов в эксперименте по обучению искусственному интеллекту в аспекте формирования технологического мышления современных школьников. Представлены методические материалы, методики и технологии обучения, обобщен опыт обучения по темам: анализ данных, компьютерное зрение, обработка естественного языка, нейросети и машинное обучение. Рассмотрены полезные онлайн-ресурсы, приложения и материалы, позволяющие сделать процесс обучения искусственному интеллекту более эффективным.

Ключевые слова: технологическое образование, искусственный интеллект, школьное образование, анализ данных, компьютерное зрение, машинное обучение.

Для цитирования: Некрасова И.И., Шрайнер Б.А., Шматков М.Н. Возможности обучения основам искусственного интеллекта в современном школьном технологическом образовании // Школа и производство. 2023. № 1. С. 10–18.

Abstract: the article summarizes the experience of the authors in the experiment on teaching artificial

intelligence in the aspect of the formation of technological thinking of modern schoolchildren. Methodological materials, teaching methods and technologies are presented, the experience of teaching on topics such as data analysis, computer vision, natural language processing, neural networks and machine learning is summarized. Useful online resources, applications and materials that make the learning process more efficient are considered.

Keywords: technological education, artificial intelligence, school education, data analysis, computer vision, machine learning.

For citation: Nekrasova I.I., Shrainer B.A., Shmatkov M.N. Opportunities for teaching the basics of artificial intelligence in modern technological school education // School and Industry. 2023. № 1. P. 10–18.

Предметная область «Технология» играет значительную роль в формировании универсальных учебных действий (УУД) и навыков, в равной мере применимых в учебных и жизненных ситуациях таких как: овладение опытом конструирования и про-

ектирования; применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебной деятельности; использование технологии программирования, обработки и анализа больших массивов данных и машинного обучения.

Базовые элементы информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их применение во всех учебных предметах могут осваиваться в предметной области «Технология». Сегодня актуально формирование технологического мышления школьников как на уроках технологии, так и в процессе интеграции предмета «Технология» с другими предметами, в том числе с информатикой. Обновление содержания предметной области «Технология» предполагает изучение таких направлений как компьютерное черчение; промышленный дизайн; 3D-моделирование; прототипирование; цифровое производство; аддитивные технологии; нанотехнологии; робототехника; технологии умного дома; интернет-вещей; искусственный интеллект (ИИ).

Тема искусственного интеллекта и её подразделы: анализ данных, компьютерное зрение, обработка естественного языка, а также тема нейросетей и машинного обучения — находятся в центре внимания средств массовой информации, являются для учащихся притягательными, что автоматически даёт дополнительную мотивацию [8]. Кроме того, государство и бизнес ощущают нехватку специалистов в сфере искусственного интеллекта, и уже сейчас понятно, что такая нехватка будет только нарастать, если не принимать определенные действия. В данный момент реализуются государственные программы и инициативы бизнеса, в которых вводится обучение ИИ на различных уровнях образования, в том числе и на уровне школ. При этом осуществляются разные подходы к организации процесса обучения [5]. Проводятся различные соревнования и конкурсы по ИИ. Изучение ИИ

хорошо ложится на концепцию личностного и когнитивного развития детей и молодёжи в современную цифровую эпоху [6].

К сожалению, на данный момент наблюдается острая нехватка методических материалов, учебно-методической литературы и прочего учебного контента, который бы позволил учителям эффективно работать с учащимися над этой темой.

В данной статье мы делимся своим опытом проведения занятий для школьников, направленных на формирование технологического мышления в процессе изучения и погружения в темы ИИ. Группы обучающихся отличались по поставленным целям, мотивированности и наличию предыдущего опыта.

Занятия проводились также с целью получения опыта в преподавании основ ИИ школьникам как на дополнительных занятиях, так и на уроках информатики. Учитывался интегративный подход в обучении информатике и технологии в ближайшей перспективе, большое внимание уделялось наработке и апробированию учебных материалов для учителей технологии.

Были разработаны тематические планы и разные переходы и связи между темами. Собирали отзывы учащихся, родителей, классных руководителей и администраций образовательных организаций. Подобный опыт является ценным, так как позволяет осмыслить процесс обучения ИИ, проблемы, возникающие в процессе обучения, и поделиться этим опытом с учителями [7].

Занятия проводились в рамках следующих курсов:

1. Модуль «Компьютерное зрение» в рамках проекта «Школа цифровых навыков».
2. Элективный курс по программированию на Python и машинному обучению (школьники 10–18 лет).
3. Кружок «Математическое моделирование» (школьники VIII–X кл.).
4. Кружок «Большие данные и машинное обучение» (школьники 12–18 лет).



ПОДПИСКА 2023. I ПОЛУГОДИЕ

Подписывайтесь на журнал «ШКОЛА И ПРОИЗВОДСТВО»!

Издается с 1957 года. Входит в перечень ВАК

Статьям журнала присваивается DOI



Оформляйте подписку на ПЕЧАТНЫЕ ЖУРНАЛЫ издательства «Школьная Пресса»:

○ В любом почтовом отделении по каталогу **«Подписные издания. Почта России»**

○ На сайте «Почта России»:
<https://podpiska.pochta.ru/publisher/349226>

Открыть ссылку приложением «Камера»



○ Урал-Пресс: <http://www.ural-press.ru>

○ На сайте издательства **SCHOOLPRESS.RU**

Оформляйте подписку на ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕРСИИ ПЕЧАТНЫХ ЖУРНАЛОВ:

○ Вы можете подписаться на наши журналы через электронно-библиотечные системы:

• Ивис - ivis.ru • Руконт - rucont.ru • eLIBRARY.RU – Научная электронная библиотека

○ Подписка на электронные версии печатных журналов оформляется на сайте schoolpress.ru **СКИДКА 500 РУБ. С КАЖДОГО НОМЕРА!**

Электронная версия позволяет: получать журнал быстрее, сэкономить средства за подписку и доставку.

Доставка журнала: pdf-файл – на e-mail подписчика.

Открыть ссылку приложением «Камера»



ВНИМАНИЕ! Вы можете купить отдельную статью и любой номер журнала (в т.ч. за прошедшие годы) в электронном виде на сайте www.schoolpress.ru

Тел.: +7(495) 619-52-87, 619-83-80. E-mail: periodika@schoolpress.ru

ISSN 0037-4024

01



9 770037 402238



Школа и производство, 2023, № 1, 1–64

Подписной индекс **П1622**