проектных и непроектных форм обучения в школах моды – возможно, некоторые вещи можно делать и без больших коллекционных проектов, но пока мы считаем, что проект даёт несравнимо больше.

Наша задача в школе моды – не вырастить портных. Их в любом случае подготовят колледжи и вузы. Наша задача – воспитать авторов, людей с собственным вкусом и мышлением, умеющих довести свой замысел до зрителя. А показ своего проекта. Коллекции, учебной исследовательской работы на конкурсе – лучший экзамен.

Библиографический список

1. Асмолов, А. Г. Дополнительное образование как зона ближайшего развития образования в России: от традиционной педагогики к педагогике развития / А. Г. Асмолов // Внешкольник. – 2017. – № 3. – С. 6–13.
2. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2009. – № 5. – С. 22–28.
3. Иванова, Т. В. Формирование универсальных компетенций школьников в дополнительном образовании : монография / Т. В. Иванова. – Москва : Педагогический университет «Первое сентября», 2019. – 154 с.
4. Калинина, Н. В. Психолого-педагогические основы развития soft skills в системе дополнительного образования детей / Н. В. Калинина // Современное дополнительное образование. – 2020. – № 2 (12). – С. 34–41.
5. Копцева, М. В. Дизайн-образование в школе: история, современность, перспективы / М. В. Копцева // Искусство в школе. – 2018. – № 4. – С. 7–12.
6. Полат, Е. С. Метод проектов в современной школе / Е. С. Полат // Педагогика. – 2000. – № 5. – С. 35–39.

Быкова А.А., ассистент кафедры теории и методики обучения информатике, аспирант кафедры теории и истории педагогики, заместитель руководителя педагогического технопарка «Кванториум им. А.А. Ухтомского»,
Потехин Н.В., заведующий лабораторией проектов в области информационных технологий
Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского
г. Ярославль, Россия

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация. *В статье рассматривается проблема формирования алгоритмического мышления у младших школьников как метапредметного результата, требуемого ФГОС НОО. Обосновывается ограниченность традиционных методик обучения для формирования алгоритмического мышления для решения задач межпредметной интеграции с использованием образовательной робототехники. Показано, что образовательная робототехника может выступать эффективным средством развития алгоритмического мышления, объединяя различные учебные дисциплины. Выделены существующие модели межпредметной интеграции. Авторами выделены условия результативности и типичные риски внедрения методик использования образовательной робототехники. Делается вывод о целесообразности использования робототехники во внеурочной деятельности для формирования алгоритмического мышления.*

Ключевые слова: алгоритмическое мышление, межпредметная интеграция, образовательная робототехника, начальная школа, внеурочная деятельность, метапредметные результаты, универсальные учебные действия.

A.A. Bykova,
N.V. Potekhin

EDUCATIONAL ROBOTICS AS A TOOL FOR DEVELOPING ALGORITHMIC THINKING TO ADDRESS INTERDISCIPLINARY INTEGRATION IN PRIMARY SCHOOL

Abstract. *This article examines the development of algorithmic thinking in primary school students as a meta-subject outcome required by the Federal State Educational Standard for Primary General Education. It substantiates the limitations of traditional teaching methods for developing algorithmic thinking for solving interdisciplinary integration problems using educational robotics. It demonstrates that educational robotics can be an effective means of developing algorithmic thinking by integrating various academic disciplines. Existing models of interdisciplinary integration are highlighted. The authors identify the conditions for effectiveness and typical risks associated with implementing educational robotics methods. A conclusion is reached regarding the feasibility of using robotics in extracurricular activities to develop algorithmic thinking.*
Keywords: algorithmic thinking, interdisciplinary integration, educational robotics, primary school, extracurricular activities, meta-subject outcomes, universal learning activities.

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) [Федеральный государственный, 2009] требует формирования универсальных учебных действий (УУД), в том числе развитие алгоритмического мышления (АМ), как части познавательных УУД. Однако традиционные уроки в начальной школе, как показывает практика, не обеспечивают целенаправленного развития АМ у школьников [3, 9]. Дети решают задачи «по алгоритму» (по заданной учителем инструкции), но не умеют самостоятельно составлять алгоритмы и, что ещё важнее, переносить алгоритмизацию на другие предметные области. Возникает проблема низкого уровня владения АМ, и оно не становится метапредметным инструментом. Отметим, что низкий уровень владения АМ не позволяет сформировать естественно-научную картину мира, соответствующую современным научным представлениям.

Алгоритмическое мышление — это не только основа программирования, но и универсальный способ организации любой деятельности: от написания текста-инструкции до исследования природных явлений. Именно АМ позволяет соединить математику, русский язык, окружающий мир и технологию в единое смысловое поле. В связи с этим возникает вопрос: какое средство обучения способно одновременно развивать АМ и служить «мостом» между разными учебными предметами и обеспечить межпредметную интеграцию?

Анализ современных публикаций позволяет сделать несколько обобщающих выводов о состоянии исследований в области образовательной робототехники и её роли в формировании АМ младших школьников. Прежде всего, все рассмотренные источники сходятся в признании потенциала образовательной робототехники как эффективного средства формирования АМ у младших школьников. Эмпирические исследования подтверждают статистически значимый положительный эффект систематических занятий робототехникой на развитие отдельных алгоритмических способностей [1, 7]. При этом ключевыми условиями успеха называются возрастная адаптация заданий и структурированная педагогическая поддержка [1].

В проанализированных работах выделяются несколько моделей межпредметной интеграции. Модель содержательной интеграции представлена в исследовании, где была разработана и апробирована программа дополнительного образования «Информатика-робототехника» для 3–4 классов, объединяющий предметные линии информатики и робототехники [15]. Данный курс показал большую эффективность по сравнению с раздельным изучением этих дисциплин. STEM-модель межпредметной интеграции описана в работе Колосунина В. М. [13]. Организационная модель, описанная в исследовании [4], показывает, что внеурочная деятельность является оптимальной для реализации межпредметного потенциала робототехники в соответствии с требованиями ФГОС НОО.

Важно отметить, что в современных исследованиях [3, 6, 9, 13] АМ трактуется как метапредметный результат, а не как узкопредметный навык программирования. Предлагаются конкретные педагогические приёмы формирования АМ, которые могут применяться на любых уроках — от математики до окружающего мира [12]. Однако, эти приемы не носят межпредметного характера. В других исследованиях показано, что АМ может и должно формироваться средствами различных учебных дисциплин, а не только информатики [5]. Этот вывод важен с точки зрения межпредметного характера АМ. Однако, формирование АМ внутри отдельных предметов без межпредметной интеграции с точки зрения авторов нерационально.

Зарубежные исследования вносят важные дополнения в понимание межпредметного потенциала робототехники. В работе с тактильным программируемым роботом Cubetto демонстрируются возможности пропедевтики АМ уже с 3–4 лет: робот интегрирует элементы математики (пространственная ориентация, последовательности), языкового развития (составление устных инструкций) и логики в игровой форме [2]. В другом исследовании описывается, как интеграция ICT-ресурсов и технологий дополненной реальности позволяет связывать робототехнику с различными предметными областями, создавая мотивирующую образовательную среду [11].

Совокупность проанализированных публикаций подтверждает, что образовательная робототехника имеет потенциал выступать не как самоцель, а как средство формирования АМ, на основе межпредметной интеграции. Наиболее перспективным направлением дальнейших исследований представляется разработка методического обеспечения, включающего в себя сценарии занятий и диагностические материалы для оценки уровня сформированности АМ как универсального мета- и межпредметного результата.

Рассматривая образовательную робототехнику как средство формирования АМ, остановимся на главном «действующем» лице. Робот — это реальный исполнитель алгоритмов, который наглядно демонстрирует последствия каждого шага программы (алгоритма). Ошибка становится осязаемой (робот едет не туда или не выполняет нужное действие) и может быть непосредственно исправлена. Это свойство учебного робота особенно ценно для дошкольников и младших школьников, у которых абстрактно-логическое мышление ещё находится в стадии формирования. Как отмечают Кошева Д. П. и Ефремова И. О. [8], робототехника выступает «полигоном», где абстрактные алгоритмические конструкции (циклы, ветвления, последовательности) могут обрести практическую, наглядную реализацию. Кроме того, робототехника естественным образом интегрирует несколько видов деятельности: конструирование, программирование, измерение и расчёт, описание алгоритмов устно и письменно, моделирование процессов. Занятия с использованием образовательной робототехнике могут одновременно работать на множество учебных предметов.

ФГОС НОО позволяет использовать до 1320 часов внеурочной деятельности за четыре года обучения. Это даёт возможность выстроить непрерывный курс формирования АМ (например, 1 час в неделю). Внеурочная деятельность является оптимальной платформой для реализации межпредметного потенциала образовательной робототехники, поскольку она позволяет гибко комбинировать содержание разных дисциплин [4]. Однако, отметим, что такой образовательный курс должен быть основан на органичной межпредметной интеграции, необходимо избегать механистической интеграции.

Анализ практики внедрения образовательной робототехники в начальной школе позволяет выделить несколько типичных рисков, которые необходимо учитывать при планировании занятий. Первый и наиболее значимый риск заключается в том, что деятельность учащихся ограничивается воспроизведением готовых образцов — дети собирают робота по инструкции и копируют программу, не внося никаких изменений. В такой ситуации формирование АМ не происходит. Чтобы избежать этого, в каждое занятие необходимо включать, как минимум, задания на модификацию алгоритмов и

самостоятельное составление алгоритмов, где ребенок не только повторяет готовое решение, а ищет собственные варианты решения (алгоритма).

Второй риск связан с уровнем подготовки учителя. Успешность реализации курса напрямую зависит от того, насколько педагог владеет не только основами робототехники, но и методикой формирования АМ с учётом возрастных особенностей младших школьников, вопросами межпредметной интеграции. Результативность обучения с использованием образовательной робототехники будет зависеть от способности педагога выстраивать тьюторское сопровождение вместо прямой трансляции готовых решений.

Третий риск — отсутствие возрастной адаптации заданий. Если предлагать первоклассникам сложные алгоритмические задания без предварительного этапа освоения основных алгоритмических понятий (в том числе таких понятий как «команда» и «исполнитель»), дети перестают понимать логику заданий и быстро теряют интерес к обучению.

Образовательная робототехника может являться средством формирования АМ в начальной школе, что подтверждается отечественными и зарубежными исследованиями. Сформированное средствами робототехники АМ может стать инструментом межпредметной интеграции. Внеурочная деятельность, рассчитанная на формирование АМ средствами роботехники может позволить переносить логико-алгоритмические способы действия из узкой области информатики в множество учебных предметов, что соответствует требованиям ФГОС НОО к метапредметным результатам. Таким образом, образовательная робототехника может и должна выступать средством формирования алгоритмического мышления для решения задач межпредметной интеграции в начальной школе.

Библиографический список

1. Angeli, C. The effects of learning with Dash and Dot on children's algorithmic thinking / C. Angeli // International Journal of Child-Computer Interaction. – 2024. – Vol. 39. – URL: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=3eOMkcUAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=3eOMkcUAAAAJ:kzcrU_BdoSEC (дата обращения: 20.01.2026).
2. Benvenuti, M., Chioccariello, A. Programming an Educational Robot with 5–6 Year-Old Children / M. Benvenuti, A. Chioccariello // Proceedings of the Conference. – 2020. – URL: https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3421590.3421619 (дата обращения: 20.01.2026).
3. Балыко, А. В. Развитие алгоритмического мышления младших школьников на уроках математики и информатики // Приоритеты педагогики и современного образования: сборник статей Международной научно-практической конференции (Пенза, 05 марта 2018 года) / А. В. Балыко. – Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. – С. 165–167.
4. Баюрова, В. Р. Методы организации внеурочной деятельности при изучении LEGO WeDo 2.0 в начальной школе / В. Р. Баюрова // Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе: Материалы Международной научно-практической интернет-конференции / под ред. Л. Л. Босовой, Д. И. Павлова. – Москва : МПГУ, 2019. – С. 47–54.
5. Берман, Н. Д. Формирование вычислительного мышления на уроках в начальной школе / Н. Д. Берман // Наука и школа. – 2024. – № 6. – С. 116–119.
6. Гаврилова, И.В. Трит-методика решения алгоритмических задач на уроках информатики в основной школе : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Гаврилова Ирина Викторовна / ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет]. – Красноярск, 2019. – 24 с.
7. Колосунин, В. М. Потенциал развития инженерного мышления у младших школьников посредством робототехники / В. М. Колосунин // Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. – 2026. – № 01 (114). – URL:

https://scipress.ru/pedagogy/articles/potentsial-razvitiya-inzhenernogo-myshleniya-u-mladshikh-shkolnikov-posredstvom-robototekhniki.html (дата обращения: 12.04.2026).
8. Кошева, Д. П. Образовательная робототехника как средство формирования алгоритмического мышления / Д. П. Кошева, И. О. Ефремова // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. – 2017. – № 1 (30). – С. 32–36.
9. Леонов, А. Г. Переход от непосредственного управления исполнителями к составлению программ в пропедевтическом курсе информатики / А. Г. Леонов, Ю. А. Первин // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – Т. 3, № 3. – С. 17–30.
10. Леонов, А. Г. Интеграционная методология поэтапного формирования алгоритмического мышления при обучении информатике и программированию : автореферат дис. ... доктора педагогических наук : 5.8.2. / Леонов Александр Георгиевич / ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова». – Москва, 2024. – 46 с.
11. Папанчева Р. Й. Interesting, effective and active – integration of interactive resources to build knowledge and develop students' algorithmic thinking / Р. Й. Папанчева, Л. А. Дерменджиева // Education and Technologies Journal. – 2022. – Т. 13, № 2. – С. 339–343.
12. Пичугин, С. С. Инновационные приёмы формирования метапредметных результатов обучения младших школьников / С. С. Пичугин // Начальное образование. – 2019. – № 2. – С. 14–19.
13. Утюмова, Е.А. Формирование алгоритмических умений у детей дошкольного возраста в процессе обучения математике : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Утюмова Екатерина Александровна / Ур. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2018. – 24 с.
14. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373). – URL: https://fgos.ru/fgos/fgos-noo/ (дата обращения: 18.02.2026).
15. Честюнина, Н. Д. Методические особенности реализации интегрированного курса «Информатика-робототехника» для начальной школы / Н. Д. Честюнина // Непрерывное образование : XXI век. – 2022. – Вып. 3 (39). – С. 1–17.

Гончарова Л.О., преподаватель отделения декоративно-прикладного искусства
МКУДО «Озерская ДШИ»
с. Озерки, Тальменский район, Алтайский край, Россия

ВОЛШЕБНЫЙ МИР ВОЙЛОКА – СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ И ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация. *Статья знакомит с таким видом продуктивной деятельности школьников, как «Живопись шерстью», с техникой работы с шерстью. Данный материал может быть полезен в работе педагогам дополнительного образования, родителям. Благодаря таким тенденциям войлоковаляние переживает свое второе рождение.*
Ключевые слова: живопись, шерсть, нетрадиционное рисование, художественно-эстетическое воспитание, «шерстяная акварель».

L.O. Goncharova

THE MAGIC WORLD OF FELT - A MEANS OF DEVELOPING CREATIVE ABILITIES OF SCHOOLCHILDREN

Abstract. The *article introduces such a type of productive activity of schoolchildren as «Painting with wool», with the technique of working with wool. This material can be useful in the work of*