

Н.С. Заурбеков¹, А.М. Бодык¹

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

МЕТОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ MAPLE И MATHCAD В РЕШЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация

В статье рассматриваются особенности преподавания информатики и математики в общеобразовательных школах на основе междисциплинарного общения. Интеграция математики и информатики способствует алгоритмическому мышлению школьников в процессе решения логических, текстовых, арифметических, геометрических задач. Через междисциплинарное общение можно связать и сравнить с подобным явлением в другой области науки, чтобы четко и точно знать законы одной отрасли науки. Основной дидактической задачей междисциплинарного общения является установление связи между образовательным, воспитательным, развивающим характером учебного процесса. Использование компьютерных программ для решения проблем, связанных с математикой, использование компьютеров для ускорения обучения студентов и обучения их самостоятельной работе. Его интерес к предмету возрастает, его талант и личностные способности развиваются, а также повышается качество преподавания, увеличивается скорость учебного процесса.

Ключевые слова: критической оценки, инновационных технологий, уровень развития науки, научного мировоззрения.

Аңдатпа

Н.С. Заурбеков¹, А.М. Бодык¹

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУДЕ MAPLE ЖӘНЕ MATHCAD БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕРІ

Мақалада жалпы орта мектептерде информатика мен математика пәндерін пәнаралық байланыс негізінде оқытудың ерекшеліктері қарастырылған. Математика және информатика интеграциясысы логикалық, мәтіндік, арифметикалық тапсырмаларды, геометриялық үлгідегі тапсырмаларды шешу процесінде мектеп оқушысының алгоритмдік ойлау қызметіне ықпал етеді. Пәнаралық байланыс арқылы бір ғылым саласының заңдылығын айқын, дәл білу үшін басқа ғылым саласындағы ұқсас құбылыспен байланыстырып, салыстыруға мүмкіндік туады. Пәнаралық байланыстың ең негізгі дидактикалық міндеті – ол оқыту процесінің білім беру, тәрбие беру, дамытушылық сипатының арасындағы байланысты құру болып есептеледі. Информатика сабағында бағдарламаларды пайдаланып математика сабағына байланысты есептерді шығаруға, компьютерді қолдануға оқушылардың оқу материалын меңгеруін жылдамдатады және өз бетімен шығармашылық жұмыс жасауға үйретеді. Оның пәнге деген қызығушылығы артады, дарындылығы мен дербес қабілеті дамиды, сонымен қатар, оқытудың сапасы артады, оқу процесінің қарқыны жоғарылайды.

Түйін сөздер: сыни бағалау, инновациялық технологиялар, ғылымның даму деңгейі, ғылыми дүниетаным.

Abstract

MAPLE AND MATHCAD PROGRAMMING METHODS FOR SOLVING MATH PROBLEMS

Zaurebekov N.S.¹, Bodyk A.M.¹

¹ Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

The article discusses the features of teaching computer science and mathematics in secondary schools based on interdisciplinary communication. Integration of mathematics and computer science contributes to the algorithmic thinking of students in the process of solving logical, textual, arithmetic, geometric problems. The main didactic task of interdisciplinary communication is to establish a connection between the educational, educational, developing nature of the educational process. The use of computer programs to solve problems related to mathematics, the use of computers to accelerate student learning and teaching them to work independently. His interest in the subject is growing, his talent and personal abilities are developing, as well as the quality of teaching, the speed of the educational process is increasing.

Keywords: critical assessment, innovative technologies, level of development of science, scientific worldview.

Чтобы войти в мировое образовательное пространство, в Казахстане создается новая система образования. Этот процесс, наряду с реальными изменениями в теории педагогики и образовательного процесса, требует нового взгляда на существующую образовательную деятельность в стране, критической оценки достижений, развития творческого потенциала молодежи и новой организации педагогической деятельности. Как отметил российский педагог Ушинский К.Д. [1], в соответствии с

требованиями современного времени, каждый учитель, совершенствуя свои знания, использует на уроках инновационных технологий в соответствии с новыми требованиями, чем старые однотипные занятия, и, несомненно, занятие будет привлекательным, содержательным, разумным и эффективным. В настоящее время уровень развития науки и техники требует у каждого ученика качественных и глубоких знаний, умений, их творческой работы, способности мыслить. Основной целью процесса преподавания математики является систематическое использование специальных педагогических методов, формирование у учащихся творческого и логического мышления, научного мировоззрения и активности, развитие навыков самообразования.

Актуальным является вопрос повестки дня - у каждого из них свои способности учащихся, характер сознания, совершенствование, воспитание физических лиц, в том же направлении. Учащиеся школы испытывают большие трудности в изучении математики [2].

Среди них - построение графиков тригонометрических, иррациональных, логарифмических функций, решение логарифмических, тригонометрических уравнений и систем уравнений. Если говорить о данной дисциплине или озвученной теме, можно убедиться в том, что ученик не может правильно понять и не имеет интереса к ней. У него, конечно, есть субъективные, объективные причины. В основном, повышение интереса учащихся к предмету связано с мастерством учителя. Какой метод использует учитель, и учащихся, мышления, интеллекта, сознания всестороннее развитие – главная цель.

Труд учителя – творческий труд. Она требует от учителя непрерывного поиска, постоянного совершенствования своих знаний, применения различных методов и приемов. Необходимо правильно подобрать различные методы обучения, развивать кругозор, сознание учащихся [3]. В соответствии с этим требованием использование междисциплинарных связей дает свои результаты. В частности, связывание предметов математики и информатики. В соответствии с развитием технологий, поступающих в сегодняшнюю школу, можно назвать построение графиков, используя программы Mathcad и Maple на уроках математики [4].

Программа Mathcad. Mathcad – математическая программа, которая очень удобна в работе с формулой, текстами, числами и графиками для компьютерной системы. Mathcad позволяет публично записывать формулы на экране компьютера Как в привычном виде, так и в справочниках и учебниках. С его помощью можно решить множество математических задач. Можно выводить отчеты либо цифровым, либо символическим путем (то есть путем ввода обозначений). Формулы и уравнения можно проводить с помощью специальных пояснений и вставить графики в двух и трехмерной системе.

Maple – мощная и универсальная система компьютерной математики. Maple – широко распространенная система компьютерной математики, предназначенная для автоматического решения математических задач в различных областях науки, образования и техники. Различные версии Maple, созданные в настоящее время, являются всесторонне развитыми системами, основанными на математике. В Maple имеется основная библиотека операторов и функций. Большинство из них функций можно использовать без каких-либо сообщений, например, узловых функций, некоторые требуют сообщения.

Для решения математических задач они используют не только функции суперкалькулятора, но и возможность сильных математических электронных определений. Система Maple отличается возможностями для быстрого расчета систем и установок различного назначения на основе математического моделирования различных процессов в окружающей среде. Все это сопряжено с наглядностью расчетов с использованием новейших очень эффективных средств [5].

Программа Maple является лидером систем символической математики и между универсальными системами символических вычислений. Он создает интеллектуальную среду, удобную для математических изысканий любой степени и имеет большое значение в научной среде [6].

Maple – интегральная система, в которую вошли:

- язык для программирования (язык для интерактивного общения с системой));
- редактор по подготовке и изменению документов и программирования;
- современный пользовательский многоконфессиональный интерфейс с возможностью работы в диалоговом режиме;
- пакет функций помощника и двухсторонних производителей программ и некоторых языков программирования.

Для решения различных математических задач, решения задач брошюр и научно-технических задач, Maple считался наиболее удобной программной средой [7].

Для старшеклассников, используя данные программы, будем решать несколько задач.

I. Выполним решение задач с программами Mathcad и Maple.

При определенном интегральном прохождении доказательства его индивидуальных качеств можно разделить на учащихся. Кроме того, основные методы интеграции можно дать учащимся как самостоятельную работу с помощью компьютерных программ. Это способствует не только углублению знаний, но и творческим, деловым навыкам.

По теме «Интеграл» необходимо указать методику расчета следующих заданных задач в системе Maple и Mathcad (рисунок-1, рисунок-2).

Задача - 1. $\int \sin x \cdot \sin 5x dx$ - рассчитаем.

Решение:

$$\sin x \cdot \sin 5x = \frac{\cos 4x - \cos 6x}{2} \text{ воспользуемся формулами.}$$

$$\int \sin x \cdot \sin 5x dx = \frac{1}{2} \int \cos 4x dx - \frac{1}{2} \int \cos 6x dx = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sin 4x}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{\sin 6x}{6} + C = \frac{\sin 4x}{8} - \frac{\sin 6x}{12} + C$$

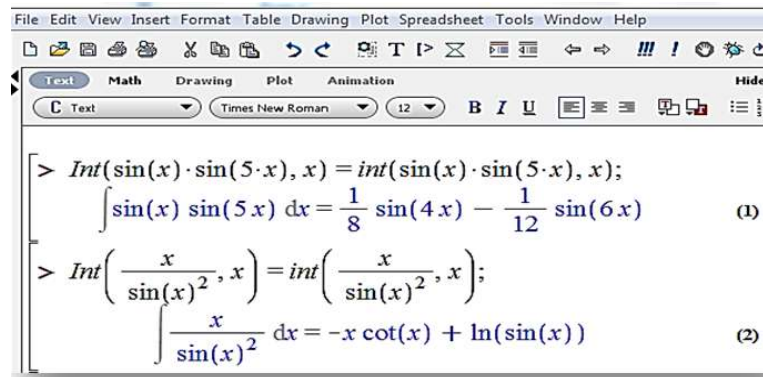


Рисунок 1. Решение интегральной программы Maple

Задача - 2. $\int \frac{xdx}{\sin^2 x}$ - интеграл вычислений

Решение:

$$\int \frac{xdx}{\sin^2 x} = \left| \begin{array}{l} u = x, dv = \frac{dx}{\sin^2 x} \\ du = dx, v = -ctgx \end{array} \right| = -x \cdot ctgx + \int ctgxdx = -x \cdot ctgx + \ln|\sin x| + C.$$

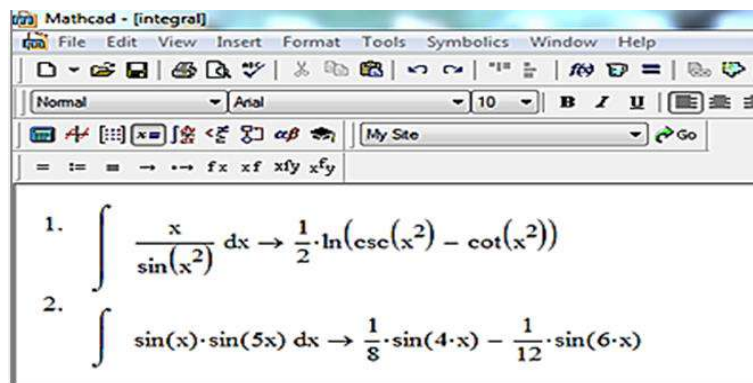


Рисунок 2. Решение интегральной программы Mathcad

Таким образом, решение задачи, выработанное аналитическим путем, имеет одинаковый результат, полученный программой Maple и Mathcad.

Во многих языках программ считают инструмент построения графиков в качестве графической процедуры или оператора. В Maple путь передачи графических функций позволяет строить типовые графики без подготовки.

Для этого необходимо указать только график функцию и пределы изменения независимых переменных. Но с помощью дополнительных обязательных параметров можно самостоятельно изменить форму графиков.

Например, настройка цвета и стиля линии, выпуск титульной надписи и т. д.

В Maple включены функции быстрого построения графиков. Для построения графиков в системе Maple используется оператор plot.

Она выдается следующим образом: $\text{plot}(f, h, v)$ $\text{plot}(f, h, v, o)$ здесь f – выражение функции или функции, h – переменная, характеризующая область изменения функции, v – необязательная переменная, характеризующая область изменения функции, o – параметр или определяющий стиль построения графика (полнота графика функции, цвет, изображение, признаки в ней и т. д.).

Например, (рисунок 3):

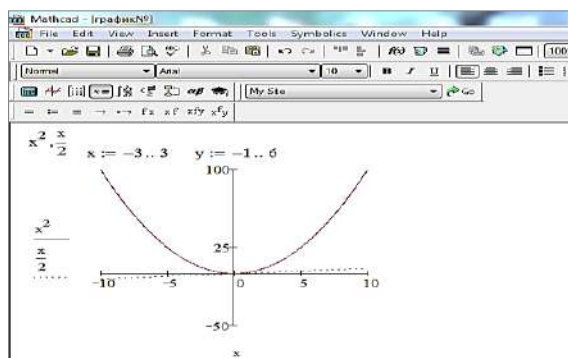


Рисунок 3. Построение графика в системе Mathcad

Задача-3. Построим графики функций $y = x^2$ и $y = x / 2$ (рисунок 4).

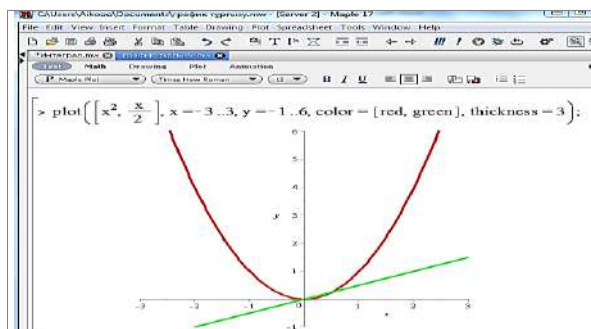


Рисунок 4. Построение графика в системе Maple

Задача - 4. Построим график $y = \sin 2t$ $x = \cos 3t$ с заданным параметром кривой в интервале $0 \leq t \leq 2\pi$ (рисунок-5, рисунок-6).

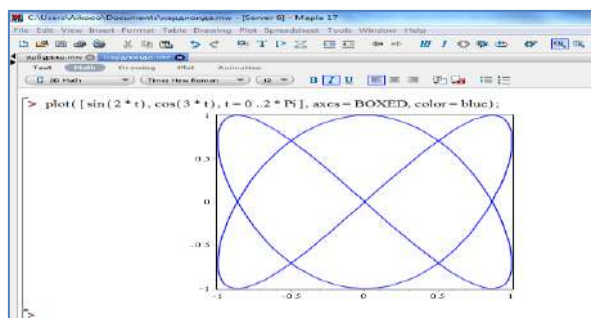


Рисунок 5. Построение графика в системе Maple

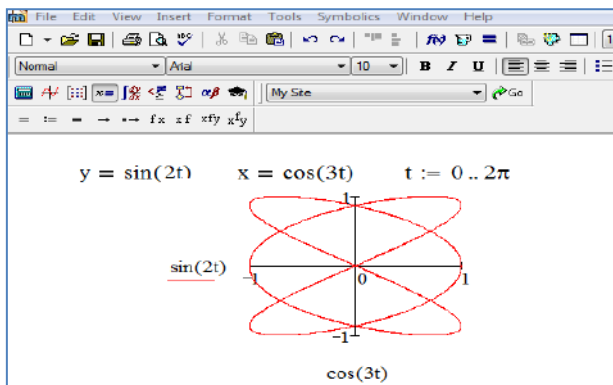


Рисунок 6. Построение графика в системе Mathcad

Задача-5. График функции $y = \ln(3x - 1)$ и косвенные графики функций $y = \frac{3}{2}x - \ln 2$ располагаем в одной плоскости (рисунок-7, рисунок-8).

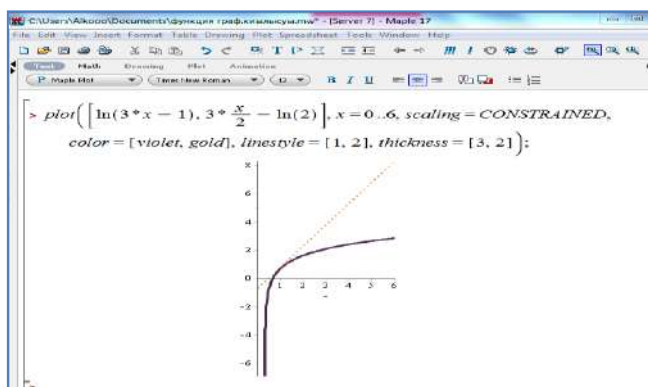


Рисунок 7. Построение графика в системе Maple

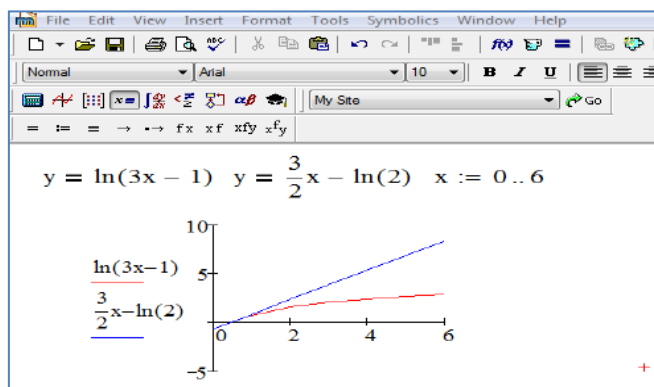


Рисунок 8. Построение графика в системе Mathcad

В программе Maple мы указываем на операторов color и thikness в параметрах оформления. Они характеризуют соответственно цвет и толщину графика. Использование компьютерной математики в обучении геометрии повышает статус науки геометрии.

Итак, рассмотрим геометрические задачи.

Задача-6.

Точка Р удалена от центра окружности радиусом, равным 11см до 7см.

Через эту точку была произведена хорда, равная 18 см. Что равна длине отрезков, разделенных от точки Р (рисунок-9)?

Решение: пусть $AB=18$ см, $BP= x$ см, $AP=(18-x)$ см.

Проводим диаметр MN через точку Р.

По свойствам пересечения хорды:

$$AP \cdot BP = NP \cdot MP$$

$(18 - x) \cdot x = 4 \cdot (11 + 7)$ или $x^2 - 18x + 72 = 0$ получаем уравнение. Далее: $x=6, x=12$

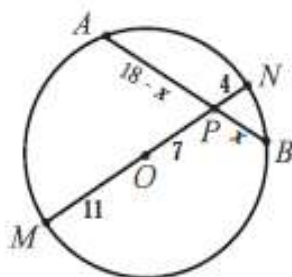


Рисунок 9. Круг

Теперь рассмотрим решение этой задачи Maple и Mathcad (рисунок-10, рисунок-11).

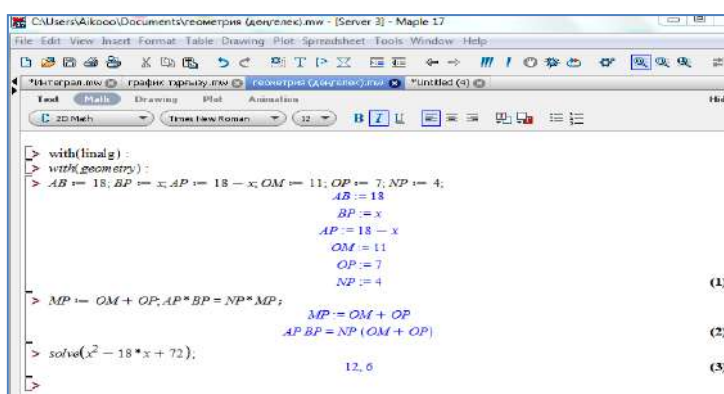


Рисунок 10. Решение в системе Maple

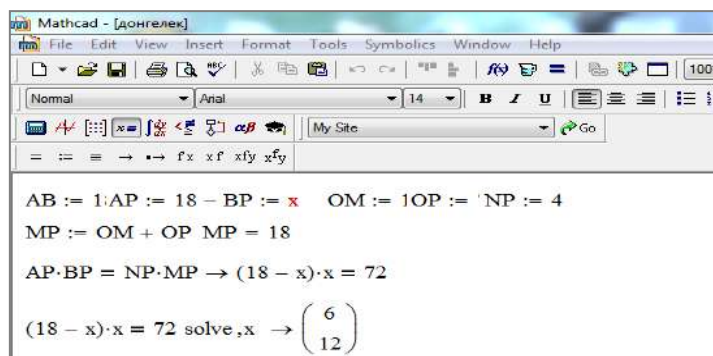


Рисунок 11. Решение в системе Mathcad

В изучении геометрии современных информационных технологий обучающийся достиг следующих результатов:

- осваивает математическую систему Maple и Mathcad;
- геометрические находят путем решения аналитических отчетов;

При решении геометрических задач математической системы Maple и Mathcad возрастает интерес обучающегося к геометрии и быстро достигает результатов [8].

Maple и Mathcad-предназначены для автоматизации математических расчетов, встречающихся в различных областях науки и образования и техники. Поэтому в будущем использование таких программ компьютерной математики имеет большое значение.

Ключевыми требованиями к содержанию на всех уровнях образования являются внедрение междисциплинарной взаимосвязанности по предметам и укрепление теории и практики.

Перед учителями сейчас стоит задача формирования интеллектуального развития будущих личностей, создания образования, в первую очередь школьной науки, взаимосвязанности многих областей науки и интеграции науки на новый уровень.

Глава нашей страны Нурсултан Назарбаев в программе «Казахстан-2050» уделяет особое внимание развитию и интеграции культуры через качество высшего образования, гуманизм и глобализацию. Одной из проблем, с которыми мы сталкиваемся в настоящее время, является необходимость внедрения интегрированного обучения, повышения его уровня академического мастерства и развития навыков, которые интегрируют познавательную деятельность учащихся во всей их полноте.

Список использованной литературы:

- 1 Ушинский К.Д. *Избранные педагогические сочинения/Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии (1861)*. — М.: Изд-во Академии наук РСФСР, 1945. — С. 461
- 2 Елькорин П.Я., Еришов А. *Компьютеризация школы и математическое образование. Основные направления работ по программе «Информатизация образования», Инфо. 1992. № 5,6.*
- 3 Заурбеков Н.С., Исмаилов А.Е., Айтуганова Ж.Т. *Использование информационных технологий в системе образования — Научно-теоретический и практический журнал «Современный научный вестник», № 3 (250), 2015. ISSN 1561-6886. - Белгород, РФ, 2015. – С. 37-41.*
- 4 Исмаилова Г.С. *Геометрические задачи в олимпиадах по программированию, Материалы методической конференции «Инновации в образовании». КГУ имени А.Байтурсынова, Костанай, 2011.*
- 5 Еришов А. *Компьютеризация школы и математическое образование. Основные направления работ по программе «Информатизация образования», Инфо. 1992. № 5,6.*
- 6 Цветков А.С. *Система математических вычислений Mathcad Учебное пособие для 10–11 классов Санкт-Петербурга 2012*
- 7 Дьяконов В.П. *«Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах», Москва, «ДМК издательство», 2011.*
- 8 Кирсанов М. *«Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы», –М.: «ФИЗМАТЛИТ», 2007.*

МРНТИ 20.01.45; 20.01.07;20.23.01
УДК 004.02; 004.432

DOI: <https://doi.org/10.51889/2020-1.1728-7901.60>

Н.С. Заурбеков¹, Г.А. Шерхан¹

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г Алматы, Казахстан

О ПРОБЛЕМАХ И МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ ОСНОВАМ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Аннотация

Благодаря высокому уровню непрерывного развития науки и техники, языки программирования постоянно обновлялись и менялись. Программирование стало важным инструментом развития творческих способностей, интеллекта и мышления учащихся, а также формирования знаний, умений и навыков. В статье рассматривается проблемы обучения основам программирования, что позволяет им организовывать, структурировать, систематизировать информацию и знания, понимать важность информационного моделирования, способы представления информации и использовать ее в процессе рецензирования и принятия решений, овладеть современными информационными технологиями.

Алгоритмическое мышление растет на протяжении всей жизни под влиянием внешних условий и дополнительных факторов. Необходимость поиска новых эффективных способов формирования алгоритмического мышления у подростков показывает связь важности личности с целью дальнейшего самопознания в современном компьютеризированном мире.

Основная цель данной статьи – определение некоторых проблем обучения основам языков программирования и пути их решения. Изучение темы «Алгоритмизация и программирование» выявило важность эффективного метода формирования алгоритмического мышления у старшеклассников при разработке алгоритмов и их применении при решении задач.

Ключевые слова: информатика, алгоритм, методология, технология программирования, методология программирования, основы программирования, языки программирования.