

М 18

У-Р

4101-

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УССР

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ имени А. М. ГОРЬКОГО

---

На правах рукописи.

М. П. МАЛАНЮК.

**ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНТРОЛЯ  
ЗНАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ  
УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

(№ 732 -- МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ)

**А в т о р е ф е р а т**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук.

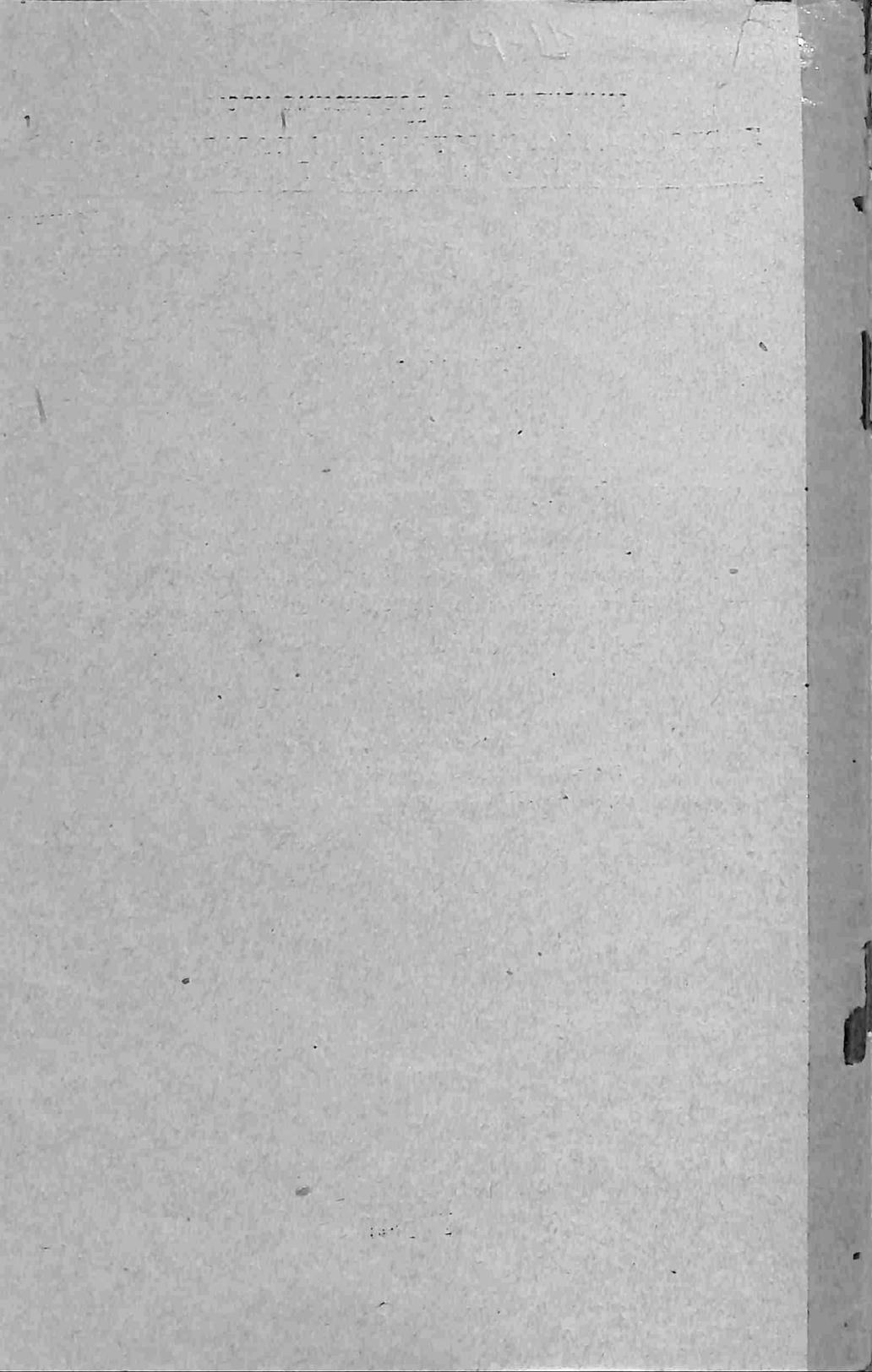
НБ НПУ

імені М.П. Драгоманова

КИЕВ, 1988.



100313426



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УССР  
КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ имени А. М. ГОРЬКОГО

---

---

На правах рукописи.

М. П. МАЛАНЮК.

51(07)  
м2л2

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНТРОЛЯ  
ЗНАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ  
УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

(№ 732 — МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ)

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук.

- 76

410/руч/



г. КИЕВ, 1966 г.

Работа выполнена при Научно-исследовательском институте педагогике УССР.

Научный руководитель — кандидат педагогических наук,  
доцент И. Ф. ТЕСЛЕНКО.

**Официальные оппоненты:**

Доктор физико-математических наук, профессор В. Л. РВАЧЕВ.

Кандидат педагогических наук, доцент Е. А. ЧЕНАКАЛ.

Ведущие предприятия — Киевский педагогический институт имени А. М. Горького.

Автореферат разослан «...» ..... 1968 г.

Защита состоится «...» ..... 1968 г. на заседании  
Ученого Совета Киевского педагогического института имени  
А. М. Горького.

(Бульвар Т. Г. Шевченко, № 22/24).

С диссертацией (работами) можно ознакомиться в библиотеке.

**Ученый секретарь Совета.**

---

Математические знания — составная часть культурного достояния каждого человека. Особенно возрастает потребность в них при современном развитии науки и техники. На необходимость улучшения математической подготовки учащихся неоднократно указывалось в руководящих партийных документах о школе. На протяжении нескольких лет работала государственная комиссия по определению содержания математического образования в средней школе. Представленный комиссией проект новой программы создает объективные условия для улучшения математической подготовки школьников. Для эффективной реализации этих условий необходимы дальнейшие совершенствования всех составных частей учебного процесса, в том числе и контроля знаний учащихся.

Вопросы контроля знаний учащихся привлекали и привлекают внимание многих ученых (Б. А. Ананьев, П. Я. Гальперин, Г. Н. Дайри, Р. Г. Лемберг, Г. С. Костюк, Н. О. Менчинская, Э. И. Монозон, Р. А. Москаленко, Е. И. Перовский, С. И. Руновский, М. Н. Скаткин, С. Х. Чавдаров, П. М. Эрднеев и другие). В их работах нашли отражение общедидактические функции и принципы проверки знаний, ее специфика, методы и организационные формы ее проведения. В работах Г. Н. Скобелева и У. В. Дакация раскрыта методика проверки знаний, используемая учителями математики. Однако некоторые важные теоретические и практические аспекты проблемы рационального осуществления контроля знаний учащихся требуют дальнейших исследований и обоснования.

По сложившейся традиции проверка знаний учащихся рассматривается в литературе почти исключительно в общедидактическом плане. В большинстве случаев при этом не учитывается специфика учебных дисциплин. Изучение математики, например, требует от учеников хорошо развитого абстрактного мышления и пространственных представлений, умений делать логические умозаключения и широко пользоваться символическим языком. Поэтому существуют некоторые особенности проверки математических знаний учеников, но они мало изучены и недостаточно учитываются в работе учителей.

При проведении проверки знаний, умений и навыков часто не учитывается основное требование научной организации

труда: за минимальное время при наименьших затратах усилий учителя получать наибольшее количество информации об усвоении учебного материала каждым учеником.

Проверка знаний, навыков и умений учеников рассматривается исключительно как функция учителя. Недостаточно изучены и мало используются на уроках математики умения самоконтроля учащихся. Между тем, исследования психологов показывают, что учащийся является не только объектом обучения, но и субъектом с определенной системой учебных мотивов и целей. Вопрос же о том, в какой мере и при каких условиях ученик может самостоятельно руководить своими учебными действиями, анализировать их и устранять ошибки почти не исследован ни в психологической, ни в педагогической литературе.

Недостаточно изучен вопрос о развитии познавательной активности и самостоятельности учащихся при выполнении контрольных упражнений. В практике работы учителей наблюдаются две крайности: учителя либо вовсе не используют проверку знаний для развития познавательной активности школьников, либо пытаются достичь этого за счет чрезмерного усложнения заданий. Разумеется, в этом вопросе существует и передовой опыт, но он слабо обобщен.

Предметом нашего исследования было изучение особенностей контроля и самоконтроля знаний учеников по математике, изучение педагогического воздействия различных методов и форм проверки знаний и путей их совершенствования.

В своих исследованиях мы исходили из предположения, что совершенствование методов контроля знаний учащихся и увеличение его частоты будет способствовать улучшению всего учебного процесса и, в конечном счете, повышению математической подготовки школьников. Увеличение количества проверочных работ на уроках математики и создание условий для развития познавательной активности и самостоятельности учащихся при одновременном уменьшении времени, отводимого на контроль знаний, может быть достигнуто, если традиционные методы контроля пополнить элементами тестовой проверки, внедрить в практику работы школ технические приспособления и если часть контрольных функций переложить на целенаправленную самопроверку учениками своих учебных действий.

Разработка общей проблемы включила решение ряда частных задач:

1. Раскрыть особенности проверки знаний учащихся по математике, выявить наиболее типичные недостатки существ-

вующей методики ее проведения и, исходя из них, наметить пути ее совершенствования.

2. Изучить влияние контрольных заданий на познавательную активность школьников и раскрыть условия обеспечения целевой направленности проверки знаний учащихся.

3. Исследовать педагогическое воздействие различных методов и форм проверки знаний, условия их применимости и сформулировать систему требований к рациональной организации проверки.

4. Проверить действенность «Норм оценок» по математике.

5. Изучить особенности самоконтроля учащихся при изучении математики.

6. Раскрыть возможности внедрения элементов тестовой проверки знаний по математике и использования простейших приспособлений для контроля знаний и разработать методику ее применения.

7. Сформировать основные требования к системе контрольных заданий и разработать такую систему по основным темам школьного курса математики.

Исследование состояло из:

1. Изучения и анализа литературных источников, установления соответствия между дидактическими основами проверки знаний учащихся и положениями методики обучения математике.

2. Изучения современного состояния проверки знаний школьников по математике:

а) путем наблюдений, бесед, контрольных работ и анкетирования;

б) по материалам школьной документации, конференций и совещаний работников образования и по отчетам инспекторских проверок;

в) путем анализа ответов абитуриентов физико-математических факультетов педагогических институтов республики.

3. Экспериментальной проверки большинства вопросов, перечисленных в задачах исследования.

Методика исследований раскрыта при изложении их результатов.

Для проведения экспериментальных исследований были подготовлены необходимые материалы в виде заданий для учащихся и учителей, составлено программированное пособие к темам «Числовая последовательность», «Длина окружности». Общий объем экспериментальных материалов составляет более 6 печатных листов. Основные исследования проводились в Крелевецкой СШ № 5 Сумской области (учитель математики Лукавецкий В. И.), Кремгэсовской СШ № 2 Кировоградской

области (заслуженный учитель школы УССР Коваленко В. Г.), Киевской СШ № 92 (учитель Малёванный Ю. И.), СШ № 57 (учитель Черватюк А. И.), Джуриной СШ Тернопольской области (учитель Ивасишин Е. Р.).

Результаты исследований докладывались на IV Всесоюзной конференции по вопросам программированного обучения (Москва, 1965 г.), на республиканской научно-практической конференции по вопросам повышения качества знаний учащихся по математике и физике (Херсон, 1965 г.), на республиканских педагогических чтениях по вопросам работы вечерних (сменных) школ (Харьков, 1966 г.), на республиканской конференции «НОТ в системе народного образования» (Севастополь, 1967 г.), на ежегодных отчетно-научных конференциях Кременецкого педагогического института (1964—1967 годы), перед учителями г. Киева, Кременецкого, Шумского и Чертковского районов Тернопольской области. Все замечания и рекомендации, высказанные в ходе обсуждений докладов, учитывались в последующих работах.

Диссертация состоит из вступления, четырех глав, заключения и библиографии. Во введении обоснован предмет, цели и задачи исследования. Первая глава посвящена анализу литературы, относящейся к данной проблеме. В отдельном параграфе этой главы излагается методика исследования.

Изучение литературных источников показывает, что в дидактических работах нет единого мнения о принципах проверки знаний\*). Чаще всего указывается, что проверка знаний должна быть объективной и регулярной\*\*). Наши наблюдения свидетельствуют, что проверка знаний меньше, чем другие звенья учебного процесса, направляется программами и учебниками. Поэтому мы считаем, что принципами проверки знаний должны быть объективность, регулярность и целенаправленность. Принципом целенаправленности устанавливается определенный подход к отбору материала, подлежащего проверке, соответствующий выбор форм и методов проверки знаний, учет индивидуальных особенностей учащихся.

Вторая глава «Исследования эффективности самоконтроля и контроля знаний учащихся по математике в практике работы учителей» посвящена изучению особенностей проверки и оценивания знаний учащихся по математике.

\*) Под принципами проверки знаний учащихся понимают положения, которыми следует руководствоваться при осуществлении этой части учебного процесса.

\*\*\*) Перовский Е. И. Проверка знаний учащихся в средней школе. М., Изд-во АПН РСФСР, 1960, стр. 100.

В соответствии с указанными выше принципами устанавливаются следующие основные требования к методам проверки знаний учащихся. Методы проверки знаний должны:

а) содействовать повышению эффективности учебного процесса, обеспечивать познавательную активность и самостоятельность учащихся, направлять их на осознание и запоминание материала;

б) подчиняться внутренней логике составных звеньев урока. В частности, должно обеспечиваться чередование различных форм (групповые и индивидуальные, устные и письменные и т. п.);

в) требовать наименьших затрат времени;

г) максимально облегчать работу учителя в процессе подготовки и проведения урока.

На основании этих требований нами проанализированы основные методы проверки знаний, применяемые на уроках математики: устный опрос, письменные и графические работы, визуальная проверка практических умений и программированная проверка. Однако, последний метод проверки не получил еще надлежащего распространения, а визуальная проверка практических умений в обучении математике не имеет существенного значения. Наибольшее распространение получил устный опрос, имеющий много положительных сторон. Он обеспечивает прямой контакт учителя с учеником, развивает устную речь школьников, позволяет наиболее глубоко проверить знания отдельно каждого ученика и т. п. Однако, при устном опросе значительное количество учащихся самоустраняется от работы. Он неэкономичен во времени, мало стимулирует познавательную деятельность школьников. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что многие школьники не контролируют ответы своих товарищей. Поэтому индивидуальный устный опрос в условиях классно-урочных занятий не может быть основным методом проверки знаний учащихся по математике. Его следует применять лишь тогда, когда он наиболее целесообразен: для проверки знания наиболее существенных вопросов темы, дословного повторения некоторых определений, раскрытия идей и методов доказательств и т. п.

Письменные контрольные работы по математике более экономичны во времени по сравнению с устным опросом. Они могут стимулировать активную самостоятельную работу всех учащихся класса. Но письменные работы не всегда приемлемы для проверки знаний, навыков и умений. При выполнении их учащиеся иногда встречают значительные трудности, связанные с письменным изложением своих мыслей. Поэтому пись-

менные контрольные работы следует тоже применять лишь тогда, когда они наиболее целесообразны.

Названные методы проверки наиболее распространенные, однако они не могут обеспечить достаточную частоту контроля знаний всех учащихся класса. Сопоставление данных учета успеваемости по математике (по пяти средним школам) показало, что знания учеников старших классов проверяются в среднем не чаще, чем по одному разу на 6 уроков алгебры и на 5 уроков геометрии. Проведенные при этом исследования подтверждают необходимость некоторого учащения проверки знаний учащихся.

Указанные недостатки наиболее распространенных в практике методов проверки знаний учащихся усугубляются иногда еще и несовершенством вопросов и упражнений, применяемых в настоящее время для контроля знаний.

Анализ учебной литературы показывает, что в ней не различаются упражнения, предназначенные для проверки знаний и закрепления или повторения материала. Между тем в учебном процессе необходимо учитывать специфику их назначения. При закреплении материала, например, упражнения должны как-бы предостерегать ученика от ошибочных действий, чтобы не допускать неправильных представлений в момент формирования знаний. При проверке знаний, наоборот, ученик должен быть поставлен в такие условия, чтобы «механическое» нахождение ответа исключалось. Он должен иметь возможность допускать в ответе любую ошибку. С помощью анализа этих ошибок учитель может вносить в учебный процесс необходимые коррективы.

Умение правильно сформулировать условие заданий учащимся класса — одна из существенных черт мастерства учителя. Контрольные задания не должны допускать двусмысленных ответов, содержать подсказки, способствовать неверным представлениям и обобщениям. Они должны быть по возможности краткими, направлять мышление школьников на аргументацию ответов, требовать одновременной работы памяти и мышления.

Большинство же контрольных заданий в стабильных задачах для школьников требуют лишь воспроизведения в памяти отдельных положений. В задачах еще мало упражнений, требующих выполнения обратных операций, сопоставления понятий и утверждений, установления связей между ними, нахождения необходимых и достаточных условий, определения ошибочности утверждений и т. п. Поэтому некоторые умственные операции, необходимые для усвоения программного материала, формируются у учащихся стихийно, что не может не отразиться на

глубине знаний учеников, на уровне их математического развития.

Материалы изучения эффективности самоконтроля показали, что в процессе обучения математике учащиеся усваивают некоторые специфические приемы самоконтроля умственной деятельности, но этих приемов еще очень мало и они не всегда рациональны. Учащиеся осуществляют чаще всего констатирующий самоконтроль. Корректирующий самоконтроль, направленный на анализ и корректировку планируемых результатов, используется ими очень редко. Поэтому самоконтроль мало употребляется учениками для проверки своих знаний.

Исследования дидактов и психологов показали, что объективный учет успеваемости учащихся имеет большое значение для целенаправленного руководства учебным процессом (Л. И. Божович, О. С. Богданова, Е. И. Перовский, С. И. Руновский). Наши наблюдения и специально проведенные исследования показывают, что существующая методика проверки знаний в условиях группового обучения не обеспечивает объективного оценивания знаний каждого школьника. Это объясняется не только отдельными недостатками методического порядка, но и рядом объективных причин:

а) Оценивание знаний в традиционной системе обучения осуществляется лишь учителями, физические возможности которого ограничены. В условиях группового обучения ему трудно проводить достаточно частое определение учебных успехов каждого школьника. А без этого точное измерение знаний невозможно.

б) Ответы учеников, как правило, не бывают однородными величинами, чтобы можно было осуществлять их непосредственное измерение. При косвенных же измерениях не всегда можно обеспечить правильное отражение реальных связей и отношений в измеряемых явлениях, тем более, если при этом богатую и различную информацию об ответе ученика пытаются выразить с помощью балльной характеристики.

в) Оценки носят условную форму числовых величин. В действительности это лишь качественные характеристики.

г) Призванные помочь учителю в объективном оценивании ученических ответов «Нормы оценок» еще далеко не совершенны. Они не адекватно отображают процесс оценивания и недостаточно помогают определить объективную оценку не только устных, но и письменных ответов, что ведет к значительному рассеиванию оценок. В таблице № 1 приведены результаты оценивания 89 учителями двух (одних и тех же) ученических контрольных работ. Данные таблицы свидетельствуют о большом субъективизме учителей в оценке знаний учащихся.

Т а б л и ц а 1.

Экспериментальная работа оценена	По алгебре		По геометрии	
	к-во оценок	в %	к-во оценок	в %
на «5»	—	—	—	—
на «4»	23	26%	14	16%
на «3»	51	57%	56	63%
на «2»	15	17%	19	21%

Специально проведенные исследования и анализ многих рецензий учителей на одни и те же ученические контрольные работы показывает также, что нет единого подхода к определению степени сложности заданий.

Мы изучили возможности комплексной сдвоенной оценки знаний, направленной на установление фактических знаний и степени их осознанности. Нами установлено, что такая оценка более стабильна.

В третьей главе «Тестовая проверка знаний учащихся на уроках математики» излагаются результаты исследования возможностей тестовой проверки.

Под тестами подразумеваются задания, которые для своего выполнения требуют сравнительно кратких записей учащихся и дают возможность в равных условиях проверять знания всех, подлежащих проверке\*).

Тестовые задания позволяют усилить тематичность контроля знаний, увеличить его частоту, облегчают исправление и анализ ответов учащихся, дают возможность проводить индивидуальные письменные консультации. Тестовые упражнения могут содержать материал для самоконтроля учебных действий, требовать от учеников аргументации своих мыслей и анализа математических неточностей, приучить к четкости в выполнении алгоритмических заданий.

Мы стремились установить, какие виды тестовых заданий по математике целесообразны для проверки знаний старше-

\*) В некоторых зарубежных странах кроме тестов для проверки успеваемости широко распространены тесты для определения способностей и умственного развития детей — так называемые интеллектуальные тесты. Некритическое использование интеллектуальных тестов принесло немало вреда, поэтому прогрессивная общественность осуждает необоснованную тестологическую практику для определения умственных способностей детей и предвидения их жизненного пути.

классников средней школы. На основании данных исследования определены основные требования к тестовым заданиям и разработана система их.

Учитывая то, что тестовой проверке присуща определенная специфика, необходимо также разработать методiku ее проведения. Экспериментально проверялись тесты с печатной основой и тесты с выборочной формой ответов. Среди тестов с печатной основой мы рассматривали не только те, в которых требовалось вписывать слова, предложения, символы операций, но и задания, в которых необходимо было найти ошибки в вычислениях и тождественных преобразованиях выражений или в формулировках утверждений.

В ходе исследований установлено, что с помощью тестовых упражнений можно проверить знания и умения по многим вопросам и разделам математики. Использование элементов тестовой проверки знаний позволяет за время, которое традиционно отводится на проверку знаний учеников (не более 30% урока), увеличить частоту контроля примерно в 2,5 раза. Такое увеличение частоты проверки знаний по математике положительно влияет на организацию учебного процесса. Знания учащихся становятся более осознанными, повышается действенность консультаций и указаний учителей. Школьники, не имеющие достаточной силы воли, чтобы заставить себя систематически работать, делают это под влиянием учителя. Увеличение частоты контроля знаний приводит к некоторому уменьшению времени на подготовку домашних заданий. В распоряжение учителя поступает много данных о знаниях учеников, а это позволяет более объективно оценивать их.

Тестовые упражнения ценны особенно тем, что с их помощью сравнительно быстро легализуются учащиеся, имеющие пробелы в знаниях. Это помогает оказать им своевременную помощь.

Настанывая на необходимости использования тестовой проверки знаний по математике, мы не отбрасываем традиционные методы. Наше исследование было направлено на то, чтобы ответить на вопрос, когда и в каких условиях традиционные контрольные задания могут быть пополнены тестовыми заданиями. Эти исследования подтвердили, что тестовые задания с печатной основой полезны для проверки умений анализировать материал, содержащий значительное количество существенных деталей. Такими вопросами, в частности, являются: исследование функций, решение треугольников, раскрытие идей доказательства теорем, построение геометрических фигур и т. п. Использование тестовых заданий, кроме экономии времени, дает возможность установить степень осознанности в усвоении

материала, приучает школьников к четкости математического языка.

Тестовые задания, требующие отыскания ошибочных записей, направляют учеников на более глубокое осознание математических закономерностей, способствует развитию у школьников самоконтроля. Выполнение таких заданий сопровождается, как правило, повышенным интересом и активностью учеников. Они полезны для проверки умений устанавливать существенные признаки понятий, доказывать определенные математические утверждения, делать из них выводы и обобщения. С помощью заданий на отыскание ошибочных записей легко проверить понимание учащимися особенностей символического математического языка и т. п.

Тестовые задания с выборочной формой ответов целесообразны для проверки умений классифицировать понятия, установления уровня пространственных представлений, знания свойств функций и особенностей их графиков.

В процессе исследования нами использовались два вида тестовых заданий с выборочной формой ответов. При выполнении упражнений первого вида ученик непосредственно выбирает ответы из множества предлагаемых. При выполнении упражнений второго вида, ученик, прежде чем выбрать ответ, выполняет некоторую последовательность тождественных преобразований, данных в условиях заданий. Такие тестовые задания необходимы для проверки навыков и умений по осуществлению тождественных преобразований и при выполнении действий над алгебраическими выражениями.

Нами установлено, что проверка теоретических положений, определение уровня пространственных представлений эффективнее всего осуществляется при помощи тестовых заданий первого вида.

Проведенный нами анализ стабильных сборников задач и заданий по математике показывает, что упражнения, требующие выбора ответа, содержатся в них крайне редко. В то же время результаты исследований показывают, что возможность запоминания неправильных ответов относится, в основном, к тестам первого вида. Вероятность же такого запоминания не превышает 0,1, причем она резко уменьшается, если учащиеся хорошо усвоили учебный материал.

Известно, что при составлении контрольных заданий нельзя допускать не только фактические, но и методические неточности. Особенно это недопустимо при составлении тестовых заданий. Существенную роль в этом играет предварительная их экспериментальная проверка, вследствие которой мож-

но избежать многих недочетов. В частности, в тестовых заданиях не должно быть вопросов с подсказками, неточных и неопределенных заданий. Ответы должны быть вероятными, неправильность отдельных из них не должна бросаться в глаза. Хорошо составленные тестовые задания позволяют практически почти исключить возможность угадывания правильных ответов. Основные требования к таким заданиям изложены нами в § 2 третьей главы. В процессе исследований мы разработали систему тестовых заданий, отвечающих этим требованиям. Нам предложена также новая форма заданий с выборочной формой ответов, при которой к нескольким заданиям даются общие ответы. Это позволило значительно сократить тексты заданий и сделать их более удобными при использовании.

Известно, что при осуществлении проверки знаний традиционными методами школьники не имеют возможности для объективной самооценки знаний (Б. Г. Ананьев, Г. А. Собнева, Е. А. Серебрякова, А. И. Липкина, С. М. Юлдашева и др.). Наши исследования показывают, что при выполнении некоторых видов тестовых заданий возможно, а иногда и полезно разрешать учащимся проводить самооценивание своих знаний. Это стимулирует их, способствует развитию самокритичности и честности.

Тестовые задания не лишены и многих недостатков. В частности, учитель не всегда может установить, чем вызван неверный ответ: незнанием материала или невнимательностью ученика. Поэтому оценки за выполнение тестовых упражнений, особенно тестов с выборочной формой ответов, мало надежны и требуют дополнительных уточнений с помощью других методов проверки.

Тестовые задания с выборочной формой ответов эффективны и при работе с обучающими машинами и приспособлениями для контроля знаний. Исследования, проведенные во многих учебных заведениях, помогли сформулировать основные требования к таким устройствам. Нам установлено, что обучающие машины типа «Ласточка», «ОЭМ-2» пока еще непригодны для текущей проверки знаний в школе. Исследования подтвердили, что такой же эффект можно получить и с помощью простейших приспособлений для контроля знаний (в частности, перфокарт и перфокассет), которые в достаточном количестве и без особых усилий может изготовить каждая школа. Решающим условием повышения эффективности контроля знаний является не форма технических приспособлений, а содержание тестовых заданий, служащих программами для таких устройств.

Четвертая глава посвящена проблеме самоконтроля школьников. Исследования советских ученых по вопросам психоло-

гии самоконтроля в учебной деятельности проводились чаще всего на учениках младшего возраста (А. Г. Сердюк, П. Р. Чамата, С. П. Тищенко). Лишь отдельные аспекты этой проблемы изучены на учениках среднего возраста (П. М. Эрдниев, Т. И. Гавакова, Л. В. Жарова, Л. Г. Подоляк). Нами предпринята попытка рассмотреть некоторые вопросы самоконтроля при изучении математики учениками старших классов средней школы. Результаты этого рассмотрения изложены в последней главе «Самоконтроль как средство активизации учебной деятельности учащихся».

Под самоконтролем понимают обычно умение ученика критически анализировать свои суждения и действия, предупреждать, находить и самостоятельно исправлять ошибки во всех сторонах собственной деятельности на основе сопоставления выполняемых действий с конкретными или обобщенными образцами.

Самопроверка учебных действий помогает школьникам предупреждать собственные ошибки, что способствует более осознанному усвоению материала. Она позволяет контролировать логику мыслей, являясь необходимым условием формирования умений рассуждать последовательно, непротиворечиво, доказательно. При изучении математики это имеет первостепенное значение.

Изучение умений самостоятельного усвоения материала при чтении математических тестов показало, что отсутствие умений самоконтроля не дает учащимся возможности определить для себя степень усвоения. Так, девятиклассникам на уроке черчения учитель объяснил с помощью таблицы изображение кинематических схем. После краткого обобщения и повторения пройденного, учитель предложил ученикам внимательно рассмотреть схему центробежного выключателя скорости скиповой лебедки и самостоятельно разобраться в объяснениях к ней. После десятиминутного чтения учитель собрал все книги и предложил учащимся изобразить эту схему на бумаге. Собрав ученические записки, учитель повторно предложил прочитать тот самый текст. После чтения все учебники были снова собраны, а учащиеся получили прежнее задание. Если после первого чтения лишь два ученика (из 32) более или менее справились с заданием, то после повторного чтения таких учеников стало 28. Аналогичные исследования проводились и в других классах при изучении иного материала. Оказалось, что в некоторых классах более половины школьников не могли понять содержания текста и после двух-трех чтений. Они запомнили отдельные факты и формулировки, алгоритмы решения несложных задач, слабо улавливали при этом логику

изложения. После кратких объяснений учителя эти же ученики удовлетворительно усваивали изученный материал.

Умение самостоятельно усваивать материал предполагает наличие у школьников умений критически воспринимать прочитанный текст. Поэтому дальнейшие наши исследования посвящены изучению последних. Особенности методики исследований состояли в том, что одни и те же задания предлагались ученикам 8, 9, 10, 11 классов. С этой целью были заготовлены три серии экспериментальных материалов. Первые две серии состояли из 5 заданий, третья — из двух. Учащимся предлагались тексты, в содержании которых были неточности и ошибки. Материалами текстов служили математические факты, изученные в 7 классе, которые сравнительно часто встречаются в работе школьников старших классов при выполнении различных упражнений (свойства треугольников и параллелограммов, тождественные преобразования алгебраических выражений и т. п.). Задания подбирались таким образом, чтобы они отображали как «информационную», так и «вычислительную» части речи, употребляемые в математических текстах.

При выполнении заданий первой серии от школьников требовалось внимательно прочесть каждое предложение и на карточках бумаги отметить, с чем он согласен, и с чем он не согласен. Если некоторые утверждения школьник считал неправильными, то он тут же указывал, как их можно исправить.

Вторая серия экспериментальных материалов отличалась от первой лишь тем, что на них не было указаний искать неточности в записях. Материалами для третьей серии служили копии ученических контрольных работ.

Результаты выполнения пяти заданий первой серии 295 испытуемыми показывают, что более 65% ученических ответов были ошибочными. Еще худшими были результаты, когда учащиеся встречались с неправильными предложениями без предупреждения о необходимости искать ошибки (вторая серия) или с ошибочными записями в связном тексте (третья серия). При выполнении заданий этих серий количество допущенных ошибок составило около 87%.

Анализ материалов исследования показал, что причинами низкого уровня самоконтроля являются:

а) стихийность в формировании умений самоконтроля школьников в учебной деятельности;

б) почти полное отсутствие в практике работы школы упражнений, аналогичных тем, которые использовались нами в заданиях;

в) недостаточное использование самостоятельного изучения незнакомого материала по учебникам;

г) отсутствие различных пособий, в которых стиль и характер изложения были бы отличными от изложения в учебниках, и которые способствовали бы выработке критического восприятия незнакомого математического текста.

Осуществление самоконтроля при чтении текста тесно связано с тем, как концентрируется внимание ученика на наиболее важном материале. Этого можно достичь, в частности, с помощью различных учебных сигналов (сменой шрифта в тексте, обозначением звездочками трудных упражнений, подчеркиванием либо выделением отдельных утверждений в рамке, сменой цвета бумаги, на которой напечатан текст и т. п.). Авторы же и издательства, которые используют такие сигналы, чаще всего имеют в виду лишь заострение внимания читателя на некоторых утверждениях, но не на управление этим вниманием.

В последние годы сделана попытка осуществлять такое управление. В отдельных книгах, кроме перечисленных «сигналов внимания» употребляются «знаки внимания». С их помощью можно предупредить читателя об имеющихся трудных местах текста, о том, что при первом чтении следует опустить, на чем остановить особое внимание, что запомнить и т. п. Такие знаки употреблялись в книжечках «Библиотеки для физико-математических заочных школ» и являлись весьма полезными.

Название книги адресованы отдельным школьникам. Для работы же со всеми учениками экспериментальных классов подготовлено специальное пособие с серией сигналов (напечатанное на ротаторе). Исследования показывают, что «знаки внимания» могут быть использованы для управления самостоятельной работой школьников.

Особенности самоконтроля при работе с программированными пособиями изучались на уроках математики в 9 и 10 классах. С этой целью были использованы программированные пособия, составленные в НИИП УССР. По ним работали ученики около 200 классов.

Чтобы изучить влияние длительного безмашинного программированного обучения на формирование умений самоконтроля, в 9 классе Боярской СШ № 3 с помощью программированных материалов изучались темы «Векторы», «Решение треугольников», «Степень и степенная функция с целым показателем», «Числовые последовательности и пределы», «Длина окружности» и «Параллельность прямой и плоскости». Наблюдение за работой учащихся показали, что такое обучение во многом отличное от традиционного и дает лучшие показатели. Эксперимент подтвердил, что если каждому ученику создать условия для самостоятельной работы при усиленной обратной

связи (под руководством учителя), то он лучше усваивает и закрепляет материал. Программированные материалы требовали от учащихся более вдумчивого чтения текстов и выполнения предложенных заданий. Выяснилось также, что работа с программированными пособиями сама по себе может не обеспечить формирования умений самоконтроля. Для этого нужна специальная целеустремленная работа учителя. Но, все же, у учащихся экспериментального класса проявился более высокий уровень самоконтроля, чем у учеников контрольного класса.

В диссертации исследованы значение и возможности различных методических приемов активизации умений самоконтроля.

## О Б Щ И Е В Ы В О Д Ы

1. Контроль знаний, навыков и умений учащихся по математике будет эффективным при условии соблюдения объективности, регулярности и целенаправленности.

2. Исследования подтверждают, что в практике работы учителей математики чрезмерно большое распространение получил индивидуальный устный опрос. Рациональное построение уроков требует учета целесообразности используемых методов работы. Поэтому следует определить критерии целесообразности использования методов проверки знаний.

3. Экономному использованию времени при проверке знаний помогает применение тестовых заданий. Поэтому тестовая проверка должна найти место в числе методов проверки знаний. С этой целью необходима подготовка и издание соответствующей дидактической литературы для обеспечения тестовой проверки знаний.

4. Необходимо внедрение в практику работы школ надежных и совершенных устройств для контроля знаний учащихся.

5. Обеспечение руководства самоконтролем учащихся в процессе учебной деятельности способствует более глубокому творческому овладению знаниями. Этого можно достичь, если использовать различные средства активизации самоконтроля, превратив его в прямую цель деятельности школьников при работе с математическими материалами. Формирование самоконтроля должно выделяться учителем в качестве специальной задачи: качественные изменения самоконтроля возникают

лишь под влиянием целенаправленного педагогического воздействия. Главный путь формирования самоконтроля лежит через осознание учащимися его необходимости и овладение рациональными приемами самоконтроля. Этому способствуют программированные материалы, сигналы для обострения внимания на наиболее существенном, указания на то, что следует запомнить, хорошо подумать, а также специальные упражнения, включающие в учебную деятельность самопроверку как необходимый ее элемент.

Исследование показало, что разбор упражнений, в которые включены отдельные типичные ошибки, способствует осознанию учащимся тех требований, которым должен соответствовать правильный ответ.

Полученные в нашем исследовании данные помогут учителю правильно решать вопросы определения объема материала для проверки знаний учащихся, выбора соответствующих методов и дозировки времени.

**Основные положения диссертации изложены в следующих опубликованных работах:**

1. Пути усовершенствования проверки математических знаний учащихся средней школы. Методическое письмо. Киев, Изд-во «Радянська школа», 1967, 64 стр. (на украинском языке).

2. Программированное обучение по математике и тематическая проверка знаний учащихся. Межведомственный научный сборник «Программированное обучение», выпуск 1, Изд-во Киевского университета, 1967, стр. 134—139.

3. Перфокарты на уроках математики, ж. «Радянська школа», 1965, № 6, стр. 17—20 (в соавторстве с В. И. Лукавецким на украинском языке).

4. К вопросу об оценке ответов учащихся по математике. Республиканский научно-методический сб. «Методика викладання математики», выпуск 2, Киев, Изд-во «Радянська школа», 1966, стр. 50—55 (на украинском языке).

5. О подборе и системе упражнений для контроля математических знаний. Республиканский научно-методический сб. «Методика викладання математики» выпуск 3. Киев, Изд-во «Радянська школа», 1967, стр. 153—159 (на украинском языке).

6. Математическая доска, ж. «Радянська школа», 1966, № 11, стр. 101—103 (на украинском языке).

7. Самоконтроль при изучении математики, ж. «Радянська школа», 1967, № 3, стр. 87—91 (на украинском языке).

8. О субъективизме при оценивании знаний, навыков и умений учащихся (на материалах математики). Республиканский научно-методический сб. «Педагогіка», выпуск 6, Киев, Изд-во «Радянська школа», 1967, стр. 77—85 (на украинском языке).

9. О внедрении элементов программированного обучения в школе. Сб. «Материалы к совещанию по вопросам научной организации труда в системе народного образования», Киев-Донецк, стр. 133—136 (на украинском языке).

10. Осуществление тематической проверки знаний, там же, стр. 130—131 (на украинском языке).

Кроме того, отдельные вопросы диссертационной работы раскрыты в трех статьях, напечатанных в республиканской газете «Радянська освіта» и в тезисах пяти докладов, напечатанных в сборниках Кременецкого педагогического института.

---

БХ 03088.

Заказ № 1166.

Тираж 200.

Подп. к печати 29.III.1968 г. Формат 60x90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>; печат. лист. — 1,25.

---

Кременецкая типография Тернопольского облуправления по печати,  
г. Кременец, ул. Словацкого, 2.



скауты