

Черная Ольга Александровна

### **ОТБОР УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ**

Статья раскрывает основные аспекты методики отбора упражнений для обучения на уроках математики. Внимание акцентируется на принципах отбора упражнений для реализации учебных задач на уроках математики. Рассматривается назначение упражнений в зависимости от видов учебно-познавательной деятельности учащихся при планировании процесса обучения. Многочисленные исследования привели к обилию рекомендаций, учесть которые в практике обучения не представляется возможным. Автор выделяет основные критерии отбора упражнений, которые будут универсальны для любого типа урока.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2012/12-1/43.html](http://www.gramota.net/materials/1/2012/12-1/43.html)

**Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.**

Источник

### **Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2012. № 12 (67): в 2-х ч. Ч. I. С. 142-144. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2012/12-1/](http://www.gramota.net/materials/1/2012/12-1/)

### **© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

## Список литературы

1. Ильин Е. П. Психология творчества, креативности и одарённости. СПб.: Питер, 2009.
2. Batey M., Furnham A., Safiullina X. Intelligence, General Knowledge, and Personality as Predictors of Creativity // Learning and Individual Differences. 2010. № 20. P. 532-535.
3. Carson S. H., Peterson J. B., Higgins D. M. Reliability, Validity, and Factor Structure of the Creative Achievement Questionnaire // Creativity Research Journal. 2005. Vol. 17. P. 37-50.
4. Dollinger S. J. Need for Uniqueness, Need for Cognition, and Creativity // Journal of Creative Behavior. 2003. № 37. P. 99-116.
5. Dollinger S. J. "Standardized Minds" or Individuality? Admissions Tests and Creativity Revisited. 2011. DOI: 10.1037/a0023659.
6. Dollinger S. J., Urban K. K., James T. A. Creativity and Openness: Further Validation of Two Creative Product Measures // Creativity Research Journal. 2004. Vol. 16 (1). P. 35-47.
7. Furnham A., Batey M., Anand K., Manfield J. Personality, Hypomania, Intelligence and Creativity // Personality and Individual Differences. 2008. № 44. P. 1060-1069.
8. Hirsh J. B., Peterson J. B. Predicting Creativity and Academic Success with a "Fake-Proof" Measure of the Big Five // Journal of Research in Personality. 2008. № 42. P. 1323-1333.
9. Hocevar D. Intelligence, Divergent Thinking, and Creativity // Intelligence. 1980. Vol. 4. P. 25-40.
10. Kaufman J. C. Self-Reported Differences in Creativity by Ethnicity and Gender // Applied Cognitive Psychology. 2006. № 20. P. 1065-1082.
11. Kaufman J. C., Cole J. C., Baer J. The Construct of Creativity: a Structural Model for Self-Reported Creativity Ratings // Journal of Creative Behavior. 2009. № 43. P. 119-134.
12. Milgram R. M., Rabkin L. Developmental Test of Mednick's Associative Hierarchies of Original Thinking // Developmental Psychology. 1980. Vol. 16 (2). P. 157-158.
13. Practical Appliance for Psychology of Management and Professional Activities / ed. by G. S. Nikiforova, M. A. Dmitrieva, B. M. Snetkova. St. Petersburg, 2003. P. 293-298.
14. Runco M. Education for Creative Potential // Scandinavian Journal of Educational Research. 2003. Vol. 47 (3). P. 317-324.
15. Silvia P. J., Kimbrel N. A. A Dimensional Analysis of Creativity and Mental Illness: Do Anxiety and Depression Symptoms Predict Creative Cognition, Creative Accomplishments, and Creative Self-Concepts? // Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts. 2010. № 4. P. 2-10.
16. Silvia P. J., Nusbaum E. C. What's Your Major? College Majors as Markers of Creativity. 2010. Manuscript under review.
17. Silvia P. J., Nusbaum E. C., Berg C., Martin C., O'Connor A. Openness to Experience, Plasticity, and Creativity: Exploring Lower-Order, Higher-Order, and Interactive Effects // Journal of Research in Personality. 2009. № 43. P. 1087-1090.
18. Silvia P. J., Wigert B., Reiter-Palmon R., Kaufman J. C. Assessing Creativity with Self-Report Scales: a Review and Empirical Evaluation. 2011. DOI: 10.1037/a0024071.
19. Silvia P. J., Winterstein B. P., Willse J. T., Barona Ch. M., Cram J. T., Hess K. I., Martinez J. L., Richard C. A. Assessing Creativity with Divergent Thinking Tasks: Exploring the Reliability and Validity of New Subjective Scoring Methods // Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts. 2008. Vol. 2 (2). P. 68-85.
20. Stenberg R. J. The Nature of Creativity // Creativity Research Journal. 2006. № 18. P. 87-98.
21. Taylor I. A., Fish Th. A. The Creative Behavior Disposition Scale: a Canadian Validation // Canadian Journal of Behavioral Science. 1979. Vol. 11 (1).
22. [www.indiana.edu/~bobweb/Handout/crety\\_6.html](http://www.indiana.edu/~bobweb/Handout/crety_6.html)

УДК 37

**Педагогические науки**

*Статья раскрывает основные аспекты методики отбора упражнений для обучения на уроках математики. Внимание акцентируется на принципах отбора упражнений для реализации учебных задач на уроках математики. Рассматривается назначение упражнений в зависимости от видов учебно-познавательной деятельности учащихся при планировании процесса обучения. Многочисленные исследования привели к обилию рекомендаций, учесть которые в практике обучения не представляется возможным. Автор выделяет основные критерии отбора упражнений, которые будут универсальны для любого типа урока.*

*Ключевые слова и фразы:* упражнения; отбор упражнений; умения; навыки; учебно-познавательная деятельность.

**Ольга Александровна Черная**

*КОУ Омской области «Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат № 14»  
toyra11@mail.ru*

**ОТБОР УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ®**

Важнейшим видом учебной деятельности, в процессе которого школьниками усваивается математическая теория, развиваются их творческие способности и самостоятельность мышления, является выполнение

математических упражнений. Эффективность обучения находится в зависимости от методики упражнений (отбор, конструирование, организация). Упражнения - многоаспектное явление обучения, в признаки которого включаются такие как носитель действий, адекватных содержанию обучения математике, способ организации учебно-познавательной деятельности учащихся, средство целенаправленного формирования понятий и изучения математической теории.

При отборе упражнений исходят из математического содержания учебного материала. Организационные формы выполнения упражнений связаны с целями использования упражнений, их содержанием, умственной деятельностью школьников. Поэтому методика упражнений должна основываться на связях между целями выполнения упражнений, содержанием упражнений, последовательностью их выполнения, умственной деятельностью учащихся и организационными формами выполнения упражнений. Очевидно, что отбор упражнений к уроку будет зависеть от типа урока.

С точки зрения содержания обучения, упражнение является носителем действий. Например, умение складывать дроби с разными знаменателями предполагает владение следующими действиями: 1) приведение двух и более дробей к общему знаменателю (нахождение наименьшего общего кратного для двух и более чисел, нахождение дополнительных множителей для числителей слагаемых, умножение дополнительных множителей на числители); 2) сложение двух и более дробей с одинаковыми знаменателями; 3) сокращение дробей; 4) представление неправильной дроби в виде смешанного числа. В системе упражнений на сложение дробей с разными знаменателями должны быть предусмотрены все эти действия. Соответствующие упражнения в аспекте содержания обучения и выступают в качестве носителя этих действий.

Эффективность обучения находится в прямой зависимости от уровня активности ученика в познавательной деятельности, степени его самостоятельности в этом процессе, что, в свою очередь, определяется познавательным интересом школьника (Ю. К. Бабанский, М. А. Данилов, А. В. Усова, Г. И. Шукина и др.). Исследования показали, что познавательный интерес зависит не столько от возрастных возможностей учащихся, сколько от обобщений умений. Так, Ю. К. Бабанский установил, что успешность учения имеет высокий коэффициент корреляции с такими компонентами интеллектуального развития как умение выделять существенное, сравнивать, обобщать. Результаты этих исследований вызывают необходимость внедрения в обучение таких упражнений, в процессе выполнения которых формировались бы обобщенные умения. Следовательно, упражнения должны выступать в процессе обучения способом стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности школьников.

Исследования (П. И. Пидкасистый, А. В. Усова) структуры самостоятельной познавательной деятельности привели к выводу о необходимости повышения удельного веса самостоятельных работ в учебном процессе и их разнообразия (по образцу, реконструктивно-вариативные, эвристические, творческие). В обучении основным способом реализации указанных типов самостоятельных работ являются упражнения. Причем для того чтобы выполнять это назначение, упражнения должны выступать в процессе обучения как способ организации и управления учебно-познавательной деятельностью школьников (репродукция, эвристика, исследование).

В структуре урока математики упражнения служат основным средством активизации знаний и способов действий, используются для раскрытия содержания понятий, теорем, способов умственной деятельности ученика, через упражнения реализуется компонент дидактической структуры урока - формирование умений и навыков. По мере развития дидактики, углубления в проблему упражнений, на первый план выдвигается классификация упражнений по их месту в обучении математике. Можно определить следующие виды упражнений: 1) упражнения, стимулирующие учебно-познавательную деятельность; 2) упражнения, организующие и осуществляющие учебно-познавательную деятельность школьников; 3) упражнения, в процессе выполнения которых осуществляется контроль и самоконтроль эффективности учебно-познавательной деятельности.

В результате психологических исследований, П. А. Шеварев установил следующую закономерность: если в процессе обучения выполняются три условия: 1) учащийся выполняет задания одинакового типа; 2) некоторая особенность заданий неизменно повторяется; 3) учащийся может получить верный ответ и в том случае, когда не осознает эту особенность, то степень осознания данной особенности снижается (закономерность I). Возникает вопрос: каким должно быть оптимальное число однотипных упражнений? Наблюдения психологов и методистов показывают, что выполнение первого из однотипных упражнений на то или иное действие основывается на выполнении соответствующего правила. При решении следующих упражнений правило обычно не вспоминают, за исключением тех случаев, когда учащийся встречает упражнение, отличное от однотипных. Однако ясно, что для выработки какого-либо специального навыка одного упражнения недостаточно. Хотя при выполнении уже второго упражнения обычно правило не вспоминается, тем не менее, нужна даже «механическая» работа для того, чтобы запомнить алгоритм использования правила. Эксперименты показали, что для осознания некоторой особенности оптимальное число однотипных упражнений равно трём.

Упрочение ошибочной ассоциации, возникающей в соответствии с отмеченной выше закономерностью I, начинается после трех однотипных упражнений (закономерность II).

Выполнение упражнений на овладение каким-либо действием в некоторой ситуации вовсе не обеспечивает успеха в применении этого действия в другой ситуации, отличной от рассмотренной (закономерность III).

Упражнения на выполнение действия на материализованном этапе существенно не влияют на овладение этим действием на умственном этапе (закономерность IV).

Если взаимно обратные действия изучаются раздельно, то в совокупность упражнений, выполнение которых требует прямых действий, следует включать упражнения на обратные действия. Этим достигается быстрое переключение мышления школьника с прямых на обратные действия и наоборот, исключается развитие инерции мышления (закономерность V).

Процедура отбора упражнений является элементом планирования процесса обучения, которое включает следующие операции: 1) определение задач изучения темы путем ознакомления с программой и методическими указаниями по теме (задачи формирования знаний, умений, навыков общенаучного и политехнического характера, приемов научно-познавательной деятельности, воспитания качеств личности и др.); 2) ознакомление с содержанием учебного материала по теме в учебнике, выделение основных научных и воспитательных идей, понятий, законов, умений, навыков, которые должны быть усвоены учащимися в соответствии с поставленными задачами; 3) обоснование логики раскрытия темы в соответствии с закономерностями усвоения знаний, принципами систематичности, последовательности, связи обучения с жизнью, теории с практикой, научности и доступности, а также определение необходимых для раскрытия темы видов уроков; 4) конкретизация числа последовательности всех уроков и других занятий по теме в соответствии с выделенным программой числом часов на ее изучение; 5) определение тематики каждого урока, формулировка основных задач, совокупность которых должна обеспечить решение общего комплекса задач изучения темы; 6) конкретизация задач данного урока на основе изучения особенностей учащихся данного класса; 7) отбор наиболее рационального содержания обучения на данном уроке, выделение в нем главного; 8) выбор оптимального сочетания методов и средств обучения для реализации содержания уроков и намеченных учебно-воспитательных задач; 9) выбор формы организации учебной работы школьников на уроке - обще-классные, групповые или индивидуальные; 10) определение оптимального темпа обучения на уроке; 11) определение содержания и методов домашней работы учеников.

Каждое используемое на уроке упражнение должно иметь определенную цель, причем при отборе упражнений не следует упускать из виду и общие цели их использования, место упражнения в общей системе упражнений. Нужно иметь в виду и дидактическое обеспечение выполнения упражнения: наглядный материал, чертежи, рисунки, знание фактов, определений, понятий и т.д. Отобрав нужные упражнения, необходимо правильно их подать. Так, упражнения на прямое применение формулы, правила должны обязательно чередоваться с упражнениями других типов, причем блок однотипных упражнений должен содержать 3-4 упражнения. Упражнения творческого характера должны быть такими, чтобы их решение занимало 15-20 минут. Не следует увлекаться вспомогательными упражнениями, последние могут быть использованы при обращении внимания на метод решения, качество выполнения наиболее важных приемов. Однако следует оберегать школьников от непосильных трудностей, заботиться о сохранении интереса к выполнению поставленных задач. При формировании умений следует учитывать этапы (материализованный, умственный), в зависимости от которых должны использоваться упражнения.

#### *Список литературы*

1. **Бабанский Ю. К.** Оптимизация процесса обучения. М.: Педагогика, 1977.
2. **Груденов Я. И.** Совершенствование методики работы учителя математики. М.: Просвещение, 1990.
3. **Зильберберг Н. И.** Урок математики: подготовка и проведение: книга для учителя. М.: Просвещение; АО «Учебная литература», 1996.
4. **Пидкасистый П. И.** Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. М.: Педагогика, 1980.
5. **Саранцев Г. И.** Упражнения в обучении математике. М.: Просвещение, 1995.
6. **Фридман Л. М.** Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. М.: Просвещение, 1983.
7. **Шеварев П. А.** Обобщенные ассоциации в учебной работе школьников. М., 1959.