

Калбаева Д.И.

ОПТИМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ В ПРАКТИЧЕСКИХ
ЗАНЯТИЯХ ИНФОРМАТИКИ

D.I. Kalbaeva

OPTIMAL TIME ALLOCATION IN PRACTICAL TRAININGS
ON COMPUTER SCIENCE

УДК: 372.800

В статье подробно остановимся на наиболее эффективных методах обучения информатики и оптимальном использовании учебного времени на практических занятиях информатики.

We shall go into details in the article on the most effective methods of computer science teaching and optimal use of school hours at practical trainings on computer science.

Каждому преподавателю хорошо известно значение научной организации труда, которая открывает широкие перспективы для повышения эффективности любой деятельности (в частности и занятия), для достижения поставленной цели наиболее рациональными и экономными путями. Одним из важнейших принципов научной организации труда является принцип **оптимизации**. Назовем его основные черты.

Оптимальный – это не наилучший вообще, то есть не идеальный процесс обучения, это и не простая середина между максимумом и минимумом. А оптимальный – это наилучший для имеющихся сегодня условий путь для достижения реальных возможностей студентов и преподавателя в данный момент.

При внедрении принципа оптимизации применяются не какие-то дополнительные, а минимально необходимые действия. Конечно, процесс обучения никогда не станет эффективным, если преподаватель не будет хорошо знать своих студентов, если он не научится комплексно планировать задачи образования, развития школьников, выделять главное, существенное в содержании занятия, выбирать наиболее рациональное сочетание методов, средств и форм обучения.

Выбор оптимальных методов обучения – это один из центральных моментов оптимизации учебного процесса, вместе с тем он вызывает особенно существенные затруднения. Чтобы овладеть методикой выбора методов обучения, необходимо хорошо знать все их многообразие, уметь эффективно использовать каждый из них. Так как занятие в качестве неотъемлемых компонентов имеет организацию, стимулирование и контроль, то и методы обучения можно разделить на три большие группы учебно-познавательной деятельности:

- методы организации;
- методы стимулирования;
- методы контроля за эффективностью.

Каждая из групп методов состоит из конкретных методов обучения.

В организации учебно-познавательной деятельности применяются:

- ✓ словесные методы (рассказ, лекция, беседа и др.),
- ✓ наглядные методы (демонстрация какого-либо устройства, показ иллюстраций, схем, рисунков),
- ✓ практические методы (упражнения, лабораторные, практические работы и др.).

При изучении практической информатики мы используем специальные методы, направленные на обеспечение интереса студентов к учению, повышения их ответственности к учебе.

К таким методам стимулирования и мотивации учения можно отнести:

- метод познавательной игры,
- метод учебных дискуссий,
- метод поощрения,
- метод создания ситуаций успеха в учебе,
- метод предъявления учебных требований.

И как показывает практика, большое значение имеет контроль и самоконтроль, осуществляемый методами устного, письменного, лабораторного, индивидуального, фронтального контроля и др.

Проиллюстрируем выбор методов обучения, и оптимальное использование учебного времени на практическом занятии в процессе изучения темы: "Организация циклических процессов в языке Паскаль", на одном из занятий, посвященном изучению оператора цикла с параметром и решению задач с использованием данного оператора.

Определив основные цели занятия, приступаю к основной части занятия.

I. Актуализация опорных знаний происходит в форме фронтального опроса с последующим контролем повторенного материала в виде Паскаль-диктанта. Из средств наглядности использую таблицы «Операторы цикла» (блок-схема + запись на языке Паскаль). Вопросы:

1. Какие виды циклов вы знаете?
2. В каких случаях применяется каждый из этих циклов?
3. Объяснить, как работают эти циклы.
4. В чем сходство и различие этих циклов?

Мы часто большое внимание отводим индивидуальному опросу студентов, он где-то занимает 20% времени занятия. Но анализ анкет, с

помощью которых выяснялся расход времени старшеклассников при традиционном опросе – таков, что большинство студентов бывают "далеки" от ответов своих друзей, от изучаемого материала.

Вопрос я ставила так: "О чем вы думали во время ответов своих друзей?"

Содержание ответов:

1. Следили за ответами друзей – 23.4 %
2. Думали о том, что станут отвечать, если преподаватель сейчас же спросит их – 26.2%
3. Думали об изучаемом материале – 17.5 %
4. Думали о разном, кроме изучаемого предмета – 30 %
5. Занимались посторонними делами – 2.9 %.

II. Паскаль-диктант.

1. Дайте определение цикла.
2. Какого типа может быть переменная параметра цикла?
3. Условие выхода из цикла в цикле с предварительным условием.
4. В каком операторе цикла <тело цикла> обязательно исполнится хотя бы один раз?

В операторе цикла с последующим условием записать условие, чтобы тело цикла выполнилось 3 раза, и цикл прекратил работу:

1 вариант	2 вариант
x:=8;	x:=5;
repeat	repeat
y:=x*x;	y:=x+5;
writeln(x:3,y:5);	writeln(x:4,y:6);
x:=x-2;	x:=x+2;
until ... ;	until ... ;

После диктанта проводим моментальную проверку и анализ предполагаемых ошибок и затруднений.

Проверка домашнего письменного задания – будем собирать тетради на проверку. Если есть вопросы, то их отработать по готовой программе, которая заранее подготовлена нами.

Задача . Составить программу, которая бы печатала 10 раз ваше имя.

К каждому занятию для каждого студента готовим опорный конспект занятия, в котором излагаю самое главное, существенное. Здесь отражается и план и ход работы, задания и упражнения, которые рассматриваются на занятие, а также домашнее задание. Поэтому студенты на занятие у нас не тратят время на запись теоретического материала, а это время освобождается для закрепления и отработки навыков и умений, на решение задач. Например, на этом занятии мы успеваем решить 5 задач.

Задача № 1 (устно). Сколько раз будет выполнено тело цикла в следующих фрагментах программ:

- a) for k:=-1 to 1 do ...
- b) for k:=10 to 20 do ...
- c) for k=20 to 10 do ...

d) k:=5; r:=15; for i:=k+1 to r-1 do ...

e) k:=5; r:=15; for i:=0 to k*r do ...

f) k:=r; for i:=k to r do ...

Задача № 2. Определить значение переменной s и i после выполнения следующих операторов:

```
s:=0;
n:=4;
for i:=2 to n do i:=2 (2<=4 да) i:=3 (3<=4 да) i:=4
(4<=4 да) i:=5 (5<=4 нет)
s:=s+100 div i; s:=50; s:=83; s:=108;
Ответ: s=108; i=5.
```

Задача № 3. Из чисел от 10 до 99 вывести те, сумма цифр которых равна n (0<n<=18).

Вопросы для обсуждения:

1. Каким образом можно выделить последнюю (младшую) цифру числа?
2. Каким действием можно выделить первую (старшую) цифру числа?

Обозначим через k – очередное число, P1 – старшую цифру числа k, P2 – младшую цифру числа k, S – сумму цифр числа k будем печатать только в том случае, когда сумма P1 и P2 будет равна S.

Решение этой задачи идет методом работы под руководством преподавателя. Сначала составим блок-схему, а затем приглашаем студента к доске записать программу на языке Паскаль.

```
PROGRAM Z1;
AR k,n,P1,P2,S:INTEGER;
BEGIN
  WRITELN('введите целое число');
  Readln(n); {вводим целое число}
  For k:=10 to 99 do
  Begin
    P1:=k div 10 {выделяем старшую цифру}
    P2:=k mod 10;
    S:=P1+P2;
    IF S=n THEN WRITELN(k);
  END;
END.
```

III. Практическая работа на ЭВМ.

Задача № 4.

Вычислить $(1*2) + (2*3) + (3*4) + \dots + (50*51)$.

1. Сколько слагаемых? Как изменяется I?
2. Чему равно начальное значение суммы S?
3. Как накапливается сумма?
4. Какова формула для поиска очередного слагаемого?

Составит блок-схему и программу самостоятельно. Проверку осуществить по ответу, кто не справился, загрузить файл C2.PAS.

Задача №5.* Найти сумму первых 10 чисел последовательности Фибоначчи. Числа Фибоначчи вычисляются так $a_1 = a_2 = 1$, $a_i = a_{i-1} + a_{i-2}$.

Задача № 6.* В бригаде, работающей на уборке сена, имеется N косилок. Первая из них работала m часов, а каждая следующая на 10 минут больше, чем

предыдущая. Сколько часов проработала вся бригада?

IV. Домашнее задание. При планировании и сообщении домашнего задания преподаватель должен обратить внимание на следующее:

- ❖ оптимален ли его объем и сложность,
- ❖ смогут ли студенты выполнить его за то время, которое отводится на этот предмет для домашней работы;
- ❖ предусмотрел ли преподаватель способы повышения интереса к домашней работе (новизна задания, опыты, наблюдения, поиски собственных примеров, отработка общеучебных умений и навыков);
- ❖ предложил ли преподаватель студентам бегло ознакомиться с текстом упражнения для домашней работы,
- ❖ предупредил ли о возможных затруднениях,
- ❖ порекомендовал ли пути их преодоления,
- ❖ четко ли сообщил требования к оформлению домашней работы;
- ❖ были ли дифференцированы домашнее задание для наиболее подготовленных студентов;
- ❖ предусмотрены ли формы помощи слабоуспевающим.

Задача № 7. Найти все двузначные числа, которые делятся на n или содержат цифру n .

Указание: Если двузначное число удовлетворяет условию задачи, то для него выполняется хотя бы одно из 3-х условий:

Первая цифра числа n или вторая цифра числа n , или само число k делится на n : $k \bmod n = 0$.

Задача № 8. Вычислить: а) $1+2+4+8+\dots+2^8$

Задача № 9.* Дано N кубиков, на которых написаны разные буквы. Сколько различных N -буквенных слов можно составить из этих кубиков?

Для дифференцированного подхода к студентам, как правило, выбираю два варианта упражнений (упражнения со * для сильных студентов). Но дифференцировать необходимо также и помощь слабоуспевающим. Здесь есть также возможность экономии времени занятия. В данном занятии для решения задачи $N 4$ есть вопросы – подсказки для слабого студента.

Из практики известно, что у трети студентов слабо развиты навыки самоконтроля. Поэтому широко применяю специально разработанные таблицы, плакаты и схемы для самоконтроля, работу с контрольными вопросами, взаимопроверку работ. Так, при подведении итогов данного занятия, в целях контроля за изученным материалом, студентам было предложено самостоятельно составить вопросы по изученному материалу, а затем они коллективно обсуждались студентами и давались ответы на них.

А теперь охарактеризуем некоторые способы экономии времени на занятие, так как потеря только 5 минут на занятие оборачивается потерей 4 рабочих недель в течение учебного года. Чаще всего тратятся

драгоценные минуты на построение студентов у входа в аудитории вместо того, чтобы впустить их до звонка на занятия. До 3-х и более минут уходит на оргмомент, когда преподаватель добивается должной тишины, тратит время на отметку отсутствующих вместо того, чтобы взять сведения у старосты, не ставит сразу же учебные задачи перед студентами. Часто преподаватель не намечает заранее, кого спросить, и долго ищет фамилию студента в журнале. Во время опроса часто планируется собеседование с большим числом студентов, чем это реально возможно за отведенное время. В результате первой и второй студенты опрашиваются подробно, а третий и четвертый наспех. А это приводит к тому, что преподаватель не аргументирует оценок, не дает советов по дальнейшей работе с материалом. Порой мы вызываем студентов к доске по одному, вместо того чтобы дать возможность еще 2 студентам заранее подготовить блок-схему, сделать записи и пр. Мы часто большое внимание отводим индивидуальному опросу, он где-то занимает 40% времени занятия. Но анализ анкет, с помощью которых выяснялся расход времени старшекурсников при традиционном опросе – таков, что большинство студентов боятся "далеки" от ответов своих друзей, от изучаемого в данный момент материала.

Принцип оптимизации практических занятий не отвергает индивидуальный опрос, но в каждом конкретном случае необходимо определять потребность в таком опросе, учитывая его подготовительные функции для усвоения новой темы, для проверки умения связно излагать свои мысли, для накопления оценок. В одном случае можно будет обойтись без индивидуального опроса и использовать только фронтальную беседу, в другом, наоборот, больше ему уделить времени, чем обычно, то есть, необходим методически обоснованный выбор варианта данной формы контроля.

При изложении нового материала, как показывают наблюдения:

- излишнее время уходит на освещение второстепенных вопросов,
- на неоправданное большое число однообразных примеров,
- лишнее время тратится на создание проблемной ситуации в то время, когда студенты еще не имеют достаточного багажа знаний и умений, чтобы самостоятельно доказать выдвинутое предположение, сделать обобщение.

Много времени тратится на конспектирование нового материала, вместо того, чтобы изучать материал с использованием опорного конспекта.

Заключение. Все сказанное выше дает основание сделать вывод о том, что правильное использование основных способов оптимизации обучения не приводит к перегрузке преподавателя, так как это заранее ориентировано на экономию времени и усилий преподавателя. Первоначальные

же дополнительные затраты времени абсолютно необходимы, потом они уменьшаются постепенно по мере накопления опыта оптимизации и с лихвой окупаются затем не только экономией его, но также более высокими результатами обучения. Оптимизация обучения освобождает преподавателя от весьма распространенных, но нерациональных затрат времени – таких, как дополнительные занятия,

внеурочные опросы для накопления отметок, собеседования со слабоуспевающими в конце четверти. Она исключает выполнение чрезмерно большого числа упражнений на занятиях, перегрузку студентов домашними заданиями. Именно исключение или резкое сокращение затрат времени на "доделывание" и "переделывание" является одним из основных требований оптимизации обучения.

Рецензент: к.ф.-м.н., доцент Жапаров М.Т.
