

LUYỆN TẬP LỆNH FOR CỦA NGÔN NGỮ PASCAL Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Lê Khắc Thành¹, Nguyễn Tân Ân¹, Ngô Thị Tú Quyên²

¹*Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội;*

²*Khoa Toán, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên*

Tóm tắt. Trong giảng dạy Tin học, giảng dạy lập trình rất quan trọng. Tuy nhiên cho đến nay, cả về lý luận và thực tiễn, dạy học lập trình còn ít được đúc kết và trình bày một cách hệ thống. Bài báo trình bày một trường hợp cụ thể khi giảng dạy lập trình đó là luyện tập câu lệnh lặp FOR theo phương pháp dạy học giải quyết vấn đề theo từng bước đưa học sinh vào tình huống có vấn đề, dẫn dắt học sinh giải quyết vấn đề để học sinh nắm vững những kiến thức rất quan trọng như xây dựng thuật toán, viết chương trình, vấn đề tiết kiệm thời gian tính toán, tiết kiệm bộ nhớ... nhằm đạt hiệu quả cao trong giờ dạy.

Từ khóa: Giảng dạy Tin học, giảng dạy lập trình, phương pháp dạy học giải quyết vấn đề

1. Mở đầu

Nhiều người cho rằng lập chương trình cho máy tính là một nghệ thuật. Nghệ thuật thì phải luôn cải tiến, luôn sáng tạo. Nhóm tác giả của bài báo này muốn trình bày những cải tiến có tính sáng tạo trong dạy học luyện tập câu lệnh lặp với số lần biết trước của ngôn ngữ lập trình Pascal ở trường phổ thông.

Lập chương trình cho máy tính mang hai yếu tố là tính khoa học của toán học và tính kỹ thuật của công nghệ. Viết chương trình cho máy tính phải tuân thủ cú pháp và ngữ nghĩa của một ngôn ngữ lập trình cụ thể. Ở trường trung học phổ thông, chúng ta thường dùng ngôn ngữ Pascal. Chúng tôi muốn đề cập đến phương pháp dạy học luyện tập câu lệnh for của ngôn ngữ pascal theo tinh thần tích cực hoá người học. Học sinh luôn được đặt vào tình huống gợi vấn đề, luôn được phát huy tính sáng tạo nhằm cải tiến chương trình đã có để được chương trình mới hợp lý hơn, khoa học hơn.

Ngày nhận bài: 15/6/2013. Ngày nhận đăng: 22/11/2013.

Liên hệ: Lê Khắc Thành, e-mail: thanhlk@hnue.edu.vn

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Cơ sở lí luận

Dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề, được sử dụng theo tinh thần giáo viên (GV) nêu tình huống để học sinh (HS) phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề có thể được định hướng của GV. GV gợi ý để HS thấy sự chưa hợp lí đang tồn tại trong chương trình đã có (quy luật mâu thuẫn và thống nhất của hai mặt đối lập). Giải quyết vấn đề chưa hợp lí đó (quy luật phủ định của phủ định) để được chương trình mới khoa học hơn. Chương trình mới được kiến tạo, phát triển kế thừa từ chương trình đã có. Tinh thần của kĩ thuật lập trình từ dưới lên được vận dụng sửa chữa chương trình cũ để có chương trình mới. Phân bậc hoạt động theo căn cứ tính trừu tượng của đối tượng và tính độc lập của tư duy là rất cần thiết để rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề, bồi dưỡng khả năng sáng tạo cho HS.

2.2. Cơ sở thực tiễn

Phương diện quá trình được quán triệt, GV yêu cầu HS quan tâm đến quá trình máy tính thực hiện chương trình, nắm được từng bước của quá trình xảy ra bên trong bộ nhớ của máy tính khi máy làm việc sẽ giúp họ hiểu được ý nghĩa các kết quả trung gian và kiểm soát được các khả năng có thể xảy ra với các biến, các lệnh hoạt động như thế nào khi chương trình làm việc. Nắm được quá trình thực hiện chương trình giúp HS cải tiến chương trình làm cho số thao tác mà chương trình phải thực hiện giảm đi, tiết kiệm biến.

2.3. Tiến trình dạy học

Bài toán. Viết chương trình cho máy tính tìm ước số chung lớn nhất của 2 số tự nhiên a và b được nhập vào từ bàn phím.

Thuật toán. Có nhiều thuật toán tìm ước chung lớn nhất của 2 số tự nhiên. Bài báo này dùng thuật toán duyệt qua tất cả các ước chung, giữ lại ước chung lớn nhất để luyện tập vòng for.

Bước 1. $u := 1$; $tg := 1$;

Bước 2. $u := u + 1$;

Bước 3. Nếu $a \text{ MOD } u = 0$ và $b \text{ MOD } u = 0$ thì $tg := u$;

Bước 4. Nếu $u < a$ thì quay về bước 2;

Bước 5. UCLN là tg ;

Bước 6. Kết thúc.

Chương trình.

```
Program ChuongTrinh1;
```

```
Uses crt;
```

```
Var a, b, u, tg : Word;
```

```
Begin
```

```
ClrScr;  
Write('Nhap vao 2 so tu nhien '); Readln ( a, b );  
For u := 1 To a DO  
    IF (a mod u = 0) and (b mod u = 0) Then tg := u;  
Writeln ('UCLN('a,',', b ,')= ', tg);  
Readln  
End.
```

Cải tiến chương trình

- *Không làm việc vô ích.*

a. GV nêu tình huống

Khi số a lớn hơn số b thì vòng lặp không hợp lí ở chỗ nào?

b. HS Phát hiện vấn đề.

Đoạn u duyệt từ b+1 đến a là vô ích vì trong đoạn này không có $b \bmod u = 0$.

c. Chương trình cải tiến.

GV hỏi HS u duyệt lần lượt từ 1 đến giá trị nào trong 2 giá trị của a và b là hợp lí?

HS sẽ tìm ra giá trị nhỏ nhất của a và b là cận cuối của vòng lặp. Chương trình được ghi lại với tên mới và sửa lại như sau:

```
Program ChuongTrinh2 ;  
Uses crt ;  
Var a, b , u, tg, min : Word ;  
Begin  
ClrScr ;  
Write('Nhap vao 2 so tu nhien '); Readln ( a, b );  
If a < b Then min := a Else min := b ;  
For u := 1 To min DO  
    IF (a mod u = 0) and (b mod u = 0) Then tg := u ;  
Writeln ('UCLN('a,',', b ,')= ', tg);  
Readln  
End.
```

- *Sử dụng biến hợp lí*

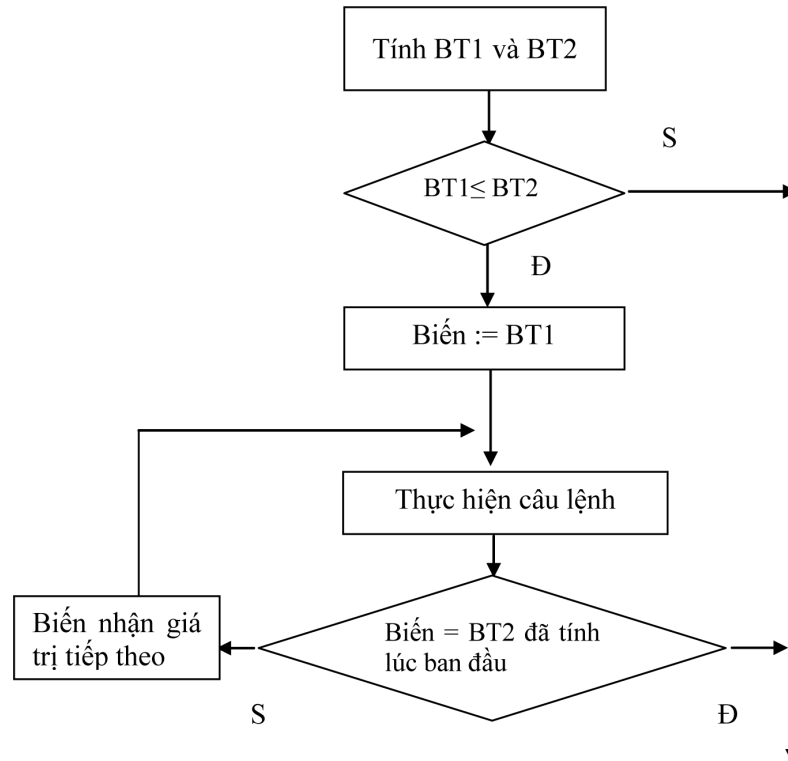
Chúng ta cho HS khám phá hoạt động của lệnh For trong ngôn ngữ Pascal, đặc biệt là việc tự động ghi nhận giá trị của biểu thức 2 và việc kết thúc vòng lặp.

a. Sơ đồ hoạt động vòng for của Pascal

FOR Biến := BT1 TO BT2 DO Câu lệnh ;

Ghi chú. BT1 là viết tắt của biểu thức 1, BT2 là viết tắt của biểu thức 2.

b. GV nêu nhiệm vụ



Nhìn vào sơ đồ hoạt động của lệnh for, các em có nhận xét gì về số lần và vị trí tính giá trị của biểu thức 1 và biểu thức 2. Điều kiện ra khỏi vòng lặp là gì?

c. HS phát hiện

- Việc tính giá trị của biểu thức 1 và biểu thức 2 chỉ tính 1 lần duy nhất ngay từ đầu.
- Sau khi thực hiện câu lệnh viết sau từ khóa DO mà giá trị của biến bằng giá trị của biểu thức 2 đã tính lúc ban đầu thì vòng lặp kết thúc.

d. GV đưa ra điều kiện

Các em sửa lại chương trình 2 bằng việc không dùng biến min.

e. Chương trình được cải tiến tiếp

Do việc không dùng biến min nên HS sẽ nghĩ đến dùng biến tg để tính tìm min của a và b. Tiếp theo các em sẽ đưa giá trị min vào vị trí của biểu thức 2 trong lệnh for và việc lại dùng biến tg để lưu ước chung là một việc làm có tính táo bạo.

Program ChuongTrinh3 ;

Uses crt ;

Var a, b , u, tg : Word ;

Begin

ClrScr ;

Write('Nhập vào 2 số tự nhiên '); Readln (a, b);

```

If a < b Then tg := a Else tg := b ;
For u := 1 To tg DO
    IF (a mod u = 0) and (b mod u = 0) Then tg := u ;
Writeln ('UCLN('a,',', b ,')= ', tg);
Readln
End.

```

- *Tiết kiệm biến tối đa*

Chúng ta sẽ tiếp tục đặt HS vào tình huống có vấn đề để giới thiệu lệnh break dùng để thoát khỏi vòng lặp khi cần thiết.

a. GV gợi ý.

Mỗi khi gặp ước chung u, chúng ta thực hiện gán u cho tg để sau đó u tăng giá trị. Nếu không dùng biến tg thì hướng biến thiên của u phải thế nào?

b. HS phát hiện vấn đề

Biến u phải lùi từ min về 1. Khi gặp giá trị đầu tiên là ước chung thì đó là ước chung lớn nhất. Vấn đề là làm thế nào để u không lùi tiếp nữa?

c. Lệnh break

GV giới thiệu lệnh break và yêu cầu HS không dung biến tg để tìm ước chung lớn nhất của a và b.

d. Tiếp tục cải tiến chương trình

```

Program ChuongTrinh4 ;
Uses crt ;
Var a, b , u : Word ;
Begin
ClrScr ;
Write('Nhap vao 2 so tu nhien '); Readln ( a, b );
If a < b Then u := a Else u := b ;
For u := u DownTo 1 DO
    IF (a mod u = 0) and (b mod u = 0) Then Break ;
Writeln ('UCLN('a,',', b ,')= ', u);
Readln
End.

```

3. Kết luận

Phương pháp dạy học giải quyết vấn đề là phương pháp dạy học theo quan điểm dạy học tích cực, GV không dạy kiến thức cho HS mà dạy cho HS cách tìm ra kiến thức. Trong giảng dạy lập trình, phương pháp này đặc biệt thích hợp. Khi áp dụng phương pháp

này, việc tạo ra tình huống có vấn đề phù hợp với nhu cầu nhận thức và huy động được vốn kiến thức sẵn có của HS để tham gia vào quá trình giải quyết vấn đề là rất quan trọng trong việc rèn luyện tư duy, bồi dưỡng khả năng giải quyết vấn đề, phát huy tính sáng tạo ở HS.

Trong giảng dạy lập trình cần chú ý rèn luyện phong cách lập trình cho học viên từ những thao tác nhỏ nhất. Ví dụ, khi giảng dạy câu lệnh lặp với số lần lặp biết trước vấn đề giảm thời gian tính toán không thể thực hiện bằng cách giảm số lần lặp mà phải giải quyết bằng cách giảm các thao tác thừa trong mỗi vòng lặp. Vấn đề tiết kiệm bộ nhớ cần được chú ý bằng cách giảm những biến trung gian không cần thiết trong mỗi vòng lặp. Tuy nhiên khi giảm thao tác thừa và giảm các biến trung gian có thể làm cho chương trình khó hiểu hơn, ảnh hưởng tới tính sư phạm của bài dạy vì thế cần phải thực hiện từng bước theo sự tiến bộ về nhận thức của học sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Tân Ân, 2013, *Dạy học giải quyết vấn đề trong giảng dạy phương pháp giải một bài toán trên máy tính điện tử*. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Vol. 58, No. 4, tr. 21-33.
- [2] Nguyễn Bá Kim, 2002. *Phương pháp giảng dạy Toán*. Nxb Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [3] Quách Tuấn Ngọc, 1995. *Ngôn ngữ lập trình PASCAL*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
- [4] Lê Khắc Thành, 2008. *Phương pháp giảng dạy chuyên ngành (Công nghệ Thông tin)*. Nxb Đại học Sư phạm, Hà Nội.

ABSTRACT

Teaching the Pascal language FOR in school

In teaching Informatics, the teaching of programming is important. However, in both theory and practice, the teaching of programming has been poorly presented and it's been done in a very unsystematic way. This paper looks at the teaching of programming, specifically the practice commands FOR and ways to solve the problem step by step, helping students master critical subjects such as building algorithms, writing programs, time saving and memory saving in order to teach more efficiently.