

질문자료모형을 리용한 학생학습활동조종의 한가지 방법

김 순 실

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《대학에서 제한된 시간에 학생들에게 많은 지식을 주자면 교수방법을 결정적으로 개선하여야 합니다.》(《김정일전집》 제9권 228페이지)

우리는 현대교육기술을 교수에 도입하여 교육사업의 정보화를 실현하는 과정에 질문자료모형을 리용하여 학생들의 학습활동을 조종하는 한가지 방법을 연구하였다.

1. 문 제 설 정

교수는 과목교육의 목적을 실현하기 위한 교원의 교수활동과 학생들의 학습활동이 유기적으로 결합되어 이루어지는 활동이다.

교원은 자기자신의 교수활동을 자체조종하면서 학생들의 학습활동을 비롯하여 모든 교육과정을 조종한다.

학생은 교원의 조종밑에 교육정보류통과정을 통하여 지식을 습득하면서 그 활용능력을 키워나가는 학습활동을 벌린다.

프로그램언어과목교수에서 학생들의 학습활동은 프로그램작성언어에 대한 문법습득과정, 프로그램작성과정, 기능훈련형성과정으로 이루어진다. 이렇듯 지식경제시대의 교육은 교원의 조종밑에 학생들이 전자매체나 정보기술수단들에 의하여 주동적으로 문법지식을 습득하고 프로그램을 작성하며 기능훈련을 진행하면서 지적능력, 창조적응용능력을 키워나가는 과정이다.

지난 시기 프로그램언어과목교수에서는 교과서에 있는 프로그램작성언어의 문법과 기능, 실례를 그대로 가르침으로써 문법에 대한 교원의 설명이 많았고 알고리즘에 대해서는 철저한 프로그램의 매 행에 대하여 설명하였다.

따라서 학생들은 프로그램을 읽을수만 있었고 과제로 제시되는 특정한 프로그램문제들에 대하여 기능훈련을 진행하였다.

또한 학기말총화때에는 SCORM에 따르는 질문자료모형으로 작성한 시험물을 가지고 시험봉사기에 접속하여 실력을 평가받았다.

대부분의 학생들이 교실에서 받는 수업은 이해할수 있었으나 프로그램을 자체로 작성하라면 어떻게 서술해야 하는지 잘 모르고 프로그램작성속도와 오류수정속도가 느린 결합[1-3]이 있었다.

론문에서는 프로그램작성언어의 문법들을 질문자료모형을 통해 먼저 학습하고 프로그램작성가상도구로 최소한의 시간에 기능훈련을 진행하도록 학생들의 학습활동을 조종하는 한가지 방법을 제안하였다.

2. 질문자료모형을 리용한 프로그램언어지식습득활동

인공언어로서 프로그램작성언어는 일정한 구조적성격을 띤다. 간단한 문제이든 어렵고 복잡한 문제이든 프로그램의 일반적구조는 달라지지 않는다.

제한된 시간에 프로그램문제에 대한 코드를 전부 다 열거하지 못할수도 있는 조건에서 프로그램구조술의 반복성을 줄이고 더 많은 문법지식을 습득하도록 하기 위하여 질문자료모형을 리용한다.

국규 13122:2011에서 제시된 질문자료모형은 다음과 같다.

```
(item
  (question
    (description (mattext|matarray|matimage) )
    (response (mattext|matarray|matimage|matref) )
  )
  (correct_responses
    (correct_response)
    (itemhint (mintime|minattempt|materials) )
    (itemassessinfo (weighting) )
  )
)
```

질문자료모형에서 매 요소의 의미는 다음과 같다.

item : 1개 류형의 질문객체에 대한 정보

question : item요소에 대한 질문정보

description : item요소에 대한 질문내용

response : item요소에 대한 학습자응답내용

correct_responses : 질문의 정답정보

correct_response : 하나의 정답정보

itemhint : item요소에 대한 암시정보

itemassessinfo : item요소에 대한 평가정보

질문류형에는 참/거짓(true_false)문제, 다중선택(multi_choice)문제, 빈칸채우기(fill_in)문제, 문장채우기(long_fill_in)문제, 단일선택(likert)문제, 쌍짓기(matching)문제, 수행(performance)문제, 순서화(sequencing)문제, 수값(numeric)문제, 수정(correct)문제 등이 있다.

가령 조종명령문의 조건처리(switch, if)에 대하여 학습할 때 학생들의 학습활동을 촉진하기 위하여 알기 쉽고 재미나며 사고도 하고 자기와 관계된다고 생각하게 교수내용을 실용화, 종합화, 현대화하고 프로그램언어의 문법지식을 반영한 질문자료모형의 프로그램 문제들을 제시한다.

여기에서는 다음의 문제들을 실험한다.

① 간단한 전자수산기작성프로그램

② 분수제산과 요일판정프로그램

③ 1원2차방정식풀이프로그램

간단한 전자수산기작성프로그램실험에서는 더하기, 덜기, 곱하기, 나누기를 진행하는 Window체제의 전자수산기를 작성하도록 한다. 자료입력은 인수 1, 연산자, 인수 2순서로

하며 연산을 계속하려면 y 또는 Y를 입력하고 변수와 연산수입력으로 이행하며 그렇지 않으면 다른 문자를 입력하여 끝내도록 하는 프로그램을 질문자료모형의 문장채우기로 완성하여 문법지식을 공고히 하게 한다.(그림 1)

```
#include <stdio.h>
void main(){
    int a, b, c;
    [ ];
    t:scanf("%d%c%d", &a, &op, &b);
    [ ]{
        case '+': c=a+b; break;
        case '-': c=a-b; break;
        case '*': c=a*b; break;
        case '/': c=a/b; break; }
    printf("%c result=%d\n", op, c);
    printf("계속하겠습니까");
    [ ];
    if(op=='y' || op=='Y')
        [ ];
}
```

첫번째 문장은 char op, 두번째 문장은 switch(op), 세번째 문장은 scanf("%c", &op), 네번째 문장은 goto t로 문장을 채워 자료형선언, 선택명령문, 문자입력, 무조건이행명령문의 기능을 습득하게 한다.

분수계산프로그램실험에서는 전자수산기기능을 확장하여 분수에 관한 더하기, 덜기, 곱하기, 나누기를 진행할수 있게 학생들의 흥미와 사고를 끌어당겨 문장과 빈칸을 채우도록 조종한다.

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int a1, a2, b1, b2, a, b;
    char op;
    printf("연산수와 연산자를 입력!(3/2+5/3)의 형식\n");
    scanf("%d%d%c%d%d", &a1, &b1, &op, &a2, &b2);
    switch(op)
    {
        case '+': a=a1*b2+b1*a2; b=[ ]; break;
        case '-': a=[ ]; b=[ ]; break;
        case '*': a=[ ]; b=[ ]; break;
        case '/': a=[ ]; b=[ ]; break;
    }
    printf("%c결과=%d/%d\n", op, a, b);
    printf("계속하겠습니까");
    [ ];
    if(op=='y' || op=='Y')
```

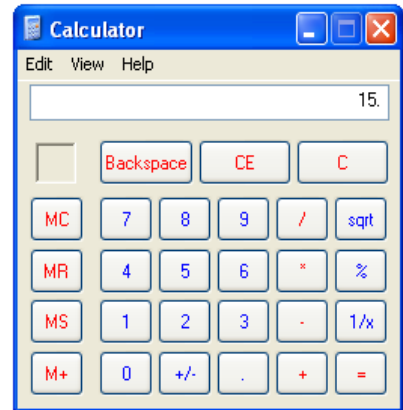


그림 1. 전자수산기

```
};
```

```
}
```

요일판정 프로그램 실험에서는 switch 명령문에 대한 교육내용에 빈칸이 있는 요일 계산 프로그램을 제시하여 빈칸을 채우도록 조종한다.(그림 2)



그림 2. 달력

```
#include <stdio.h>

void main(){
    int day; printf("날자를 입력\n");
    scanf("%d", &day);
    day+=1;
    switch(day){
        case 0:printf("목요일\n"); break;
        case 1:printf("금요일\n"); break;
        case 2:printf("토요일\n"); break;
        case 3:printf("일요일\n"); break;
        case 4:printf("월요일\n"); break;
        case 5:printf("화요일\n"); break;
        case 6:printf("수요일\n"); break;
    }
}
```

이 프로그램에서 날자를 입력하는 형식과 날자 계산식, 요일 계산식으로 빈칸을 채워 프로그램을 완성하도록 한다.

1원2차방정식 풀이 프로그램 실험에서는 if 명령문에 대한 교육내용에 오류가 있는 2차 방정식의 풀이 계산 프로그램을 제시하고 오류의 위치를 찾아 수정하도록 조종한다.

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

void main(){
    float a, b, c, d, x1, x2;
    scanf("%f%f%f", &a, &b, &c); //&주소연산자
    d=b*b-4*a*c; // *곱하기연산자
    if(d>=0){
        x1=(-b+sqrt(d))/2*a; // ( ) 연산
        x2=(-b-sqrt(d))/2*a;
        printf("x1=%f\tx2=%f\n", x1, x2); }
    else
        printf("no");
}
```

이 프로그램에서 2차 방정식의 결수들을 입력할 때 변수 앞에 주소 연산자들이 빠져 있다는 것, 판별식을 계산할 때 곱하기 연산자가 빠져 있다는 것, 풀이를 계산할 때 분모에서 ()이 빠져 있다는 것 등을 찾아 수정하도록 조종하여 문법 지식을 공고히 습득하게 한다.

이처럼 SCORM(Sharable Content Object Reference Model)에 따르는 질문자료모형의 문장채우기, 빈칸채우기, 오류수정 등으로 프로그램을 완성하도록 조종함으로써 더 많은 문법지식을 습득하고 거기에 익숙되도록 하여 학생들의 창조적사고와 응용실천능력을 높이게 한다.

3. 프로그램작성가상도구를 리용한 학습활동조종

여러가지 매체를 리용하여 정보를 표현하면 정보전달량이 늘어나고 인식률도 증가한다. 어떤 자료를 보기만 할 때 그 내용의 10%, 듣기만 할 때 그 내용의 20%, 보면서 듣기할 때 그 내용의 50%, 보고 듣고 실행까지 할 때 그 내용의 80%정도를 기억하게 된다.

한편 현실적요구에 따르는 프로그램작성개발도구를 리용한 수업을 진행할수 없는 조건에서 필요한 프로그램을 작성하고 실행시키려면 최소한의 시간에 사용할수 있는 프로그램작성가상도구가 있어야 한다.

우리는 프로젝트창조, 화일창조 등이 없이 직접 프로그램을 작성하고 컴파일하며 실행까지 할수 있는 프로그램작성가상도구[2]를 만들었다.(그림 3)

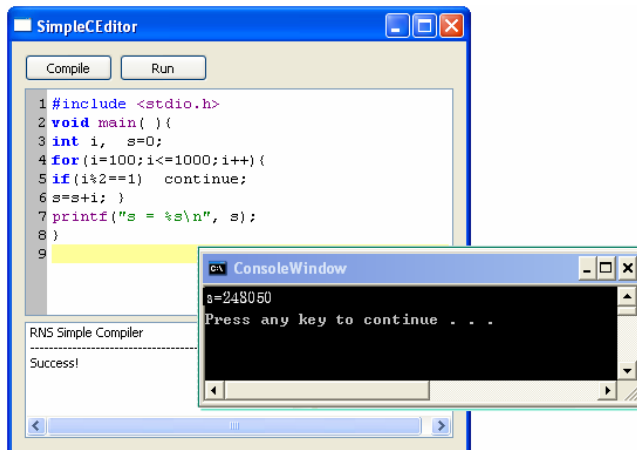


그림 3. 프로그램작성가상도구

프로그램작성가상도구는 프로그램을 서술할수 있는 프로그램편집칸과 여기에서 편집된 원천프로그램을 목적화일로 변환할 때 발생할수 있는 오류를 비롯한 통보문을 표시하는 번역기간으로 사용자대면부를 설계하였다. 번역사건단추와 실행사건단추를 넣어 프로그램의 번역, 실행을 조종하도록 한다. 이러한 대면부를 실현하기 위하여 mingwm10.dll, QtCore4.dll, QtGui4.dll로 대면부서고를 만들고 SimCEdit.exe로 프로그램작성가상도구를 실현하였다.

C언어는 언어표현능력이 매우 강한 함수형언어이므로 서고의 함수들은 번역처리때 리용할수 있게 전처리하였다.

우리는 질문자료모형으로 수정, 완성한 프로그램들을 프로그램작성가상도구를 리용하여 최소시간내에 직접 실행해보면서 기능훈련을 강화하도록 조종하였다.

이 도구에 의하여 프로그램실행준비에 필요한 시간을 줄이고 학생들이 보다 많은 흥

미와 관심, 높은 인식능력을 가지고 학습활동을 벌리게 하였다.

론문에서 제기한 방법을 54명을 대상으로 한 《프로그램작성기술》과목실험에 적용하였다. 결과 실험내용에 대한 학생들의 인식률은 그 전해에 비해 7.3%이상 올라갔으며 프로그램작성능력은 1.24배로 높아졌다.

맺 는 말

질문자료모형과 프로그램작성가상도구를 리용하여 학생들이 짧은 시간에 더 많은 프로그램언어문법지식을 습득하고 실천할수 있게 그들의 학습활동을 조종함으로써 프로그램작성능력을 높일수 있게 하였다.

참 고 문 헌

- [1] 김일성종합대학학보 정보과학, 65, 4, 3, 주체108(2019).
- [2] 김일성종합대학학보(정보과학), 64, 1, 6, 주체107(2018).
- [3] M. A. Pike; International Journal of Computer Science and Information Technologies, 3, 3, 4417, 2012.

주체109(2020)년 5월 5일 원고접수

A Method of Student's Study Action Control Using Question Data Model

Kim Sun Sil

In this paper we have studied the grammars of program language through question data model and proposed a method controlling student's study action with program creation virtual tool.

Keywords: study action, program virtual tool, question data model