

인터넷상에서 수학 퍼즐 프로그램의 연구¹⁾

이 정 재²⁾

정보화 사회의 발달은 인터넷의 발달로 더욱 가속화될 것이다. 이러한 시대의 변화에 따라 외국의 여러 나라에서는 수학 교육의 정보화 연구에 심혈을 기울이고 있으나, 우리 나라는 아직 초보적인 수준에 있어 수학 교육의 정보화에 대한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 인터넷상에서 서비스가 가능하도록 자바 스크립트를 이용하여 수학 교육에 관련된 수학 퍼즐 자료 데이터베이스를 개발하였다.

[주제어] 인터넷, 수학 퍼즐, 수학 퍼즐 프로그램

1. 서 론

21세기는 정보화 사회라는 말로 표현되고 있다. 과거의 역사를 살펴보면 인류는 수많은 기계를 만들어 왔으며, 또한 이를 활용하여 경제적인 이윤과 편리성을 추구하여 왔다. 특히 컴퓨터의 발명은 정보화 사회라는 신 개념을 만들어 냈으며 지금은 거의 모든 분야에 컴퓨터가 사용되어지고 있다. 인터넷은 전 세계의 수많은 컴퓨터와 사용자를 연결하여 지구촌을 급속하게 정보화하고 있다.

인터넷은 생각보다 긴 역사를 가지고 있다. 1960년대부터 개념적인 연구가 시작되었으며 1969년 군사적인 목적으로 미국 국방성과 UCLA에서 개발된 ARPANET (Hauben 1998)에 기반을 두고 있다. 개발 목적은 기존의 전화망 같이 핵 공격에 두절되는 것이 아니라 살아남는 네트워크를 연구하는 것이 목적이었다. 따라서 중앙 통제가 없는 분산형의 현재의 인터넷 특성이 생겨나게 되었다. 인터넷 사용의 확산으로 이제 우리는 가장 큰 규모의 통신망을 사용할 수 있게 되었으며 시, 공간을 초월하여 원하는 정보를 제공받아 이용할 수 있게 되었다.

컴퓨터 통신망의 고속화, 고성능화는 정보화를 한층 가속화시킬 것이다. 이러한 시대의 변화에 따라 외국의 여러 나라에서는 수학 교육의 정보화 연구에 심혈을 기울이고 있으며 컴퓨터 관련 테크놀로지의 활용은 Clements와 Gullo(1984), Dreyfus와 Halevi(1990), Magidson(1992)에 의해 잘 설명되고 있다. 우리 나라는 아직 초보적인 수준에 있어 수학 교육의 정보화에 대한 연구가 필요하다고 생각된다. 따라서 본 연구에서는 수학 교육에 관련된 수학 퍼즐 자료 데이터베이스를 개발하였으며 특히 자바 스크립트를 이용한 학습 자료를 개발하여 인터넷상에서 서비스를 하고자 한다. 2장에서는 수학 퍼즐의 자바 스크립트 프로그램의 내용을 요약하고자 한다.

1) 이 논문은 2002년도 광주 교육 대학교 초등교육연구원 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

2) 광주 교육 대학교.

II. 프로그램 개발의 실례

아직은 교실에서 인터넷을 자유롭게 사용할 수 있는 학교의 수가 적지만 상당수의 교사와 학생들은 이미 인터넷을 사용하고 있으며 그 수는 날로 증가하고 있다. 인터넷을 사용하는 수학 교사와 학생들이 검색 도구를 이용하여 국내의 수학 교육에 대한 학습 자료를 찾는 경우가 많은데 곧 그들의 요구에 부응되는 충분한 학습 자료를 찾을 수 없음을 깨닫고 크게 실망하는 경우가 많다.

전영국(1997)에 의하면 외국에서는 통신망을 활용한 다양한 학습 자료의 개발과 교육 방법에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있음을 소개하고 있다. 우리 나라에서도 인터넷을 통하여 사용할 수 있는 학습 자료의 개발 필요성을 인식하여 본 연구가 이루어졌다.

수학 퍼즐은 학생들에게 숫자의 위치를 기억하여 반복적인 인터넷의 자판을 이용하여 숫자의 기억력을 향상하는 데 도움이 될 것으로 생각된다.

자바 스크립트로 작성한 프로그램은 다음과 같다.

```
<html>
<head>
<title> 숫자 위치 기억 </title>
<STYLE>
body,td {font-size:12px}
</STYLE>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
  <!--
var pics = new Array( );
for (i = 0; i <= 18; i++) {
pics(i) = new Image( );
pics(i).src = 'image' + i + '.gif';
}
var map=new Array(1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 10, 11, 11,
12, 12, 13, 13, 14, 14, 15, 15, 16, 16, 17, 17, 18, 18);
var user = new Array( );
var temparray = new Array( );
var clickarray = new Array(0, 0);
var ticker, sec, min, ctr, id, oktoclick, finished;
function init( ) {
clearTimeout(id);
for (i = 0; i <= 35 ;i++) {
user(i) = 0;
}
}
```

```
ticker = 0;
min = 0;
sec = 0;
ctr = 0;
oktoclick = true;
finished = 0;
document.f.b.value = "";
scramble( );
runclk( );
for (i = 0; i <= 35; i++) {
document.f(('img'+i)).src = "./images/imageD.gif";
}
}
function runclk( ) {
min = Math.floor(ticker/60);
sec = (ticker-(min*60))+'';
if(sec.length == 1) {sec = "0"+sec};
ticker++;
document.f.b.value = min+":"+sec;
id = setTimeout('runclk( )', 1000);
}
function scramble( ) {
for (z = 0; z < 5; z++) {
for (x = 0; x <= 35; x++) {
temparray(0) = Math.floor(Math.random( )*36);
temparray(1) = map(temparray(0));
temparray(2) = map(x);
map(x) = temparray(1);
map(temparray(0)) = temparray(2);
}
}
}
function showimage(but) {
if (oktoclick) {
oktoclick = false;
document.f(('img'+but)).src = './images/image'+map(but)+'.gif';
if (ctr == 0) {
ctr++;
clickarray(0) = but;
```

```

oktoclick = true;
} else {
clickarray(1) = but;
ctr = 0;
setTimeout('returntoold( )', 600);
    }
}
}
function returntoold( ) {
if ((clickarray(0) == clickarray(1)) && (!user(clickarray(0)))) {
document.f(('img'+clickarray(0))).src = "./images/image0.gif";
oktoclick = true;
} else {
if (map(clickarray(0)) != map(clickarray(1))) {
if (user(clickarray(0)) == 0) {
document.f(('img'+clickarray(0))).src = "./images/image0.gif";
}
if (user(clickarray(1)) == 0) {
document.f(('img'+clickarray(1))).src = "./images/image0.gif";
}
}
if (map(clickarray(0)) == map(clickarray(1))) {
if (user(clickarray(0)) == 0&&user(clickarray(1)) == 0) { finished++; }
user(clickarray(0)) = 1;
user(clickarray(1)) = 1;
}
if (finished >= 18) {
alert('완성한 시간은 '+document.f.b.value+' 입니다.');
```

```

init( );
} else {
oktoclick = true;
    }
}
}
// -->
</script>
</head>
<body>
<table border=0>
```

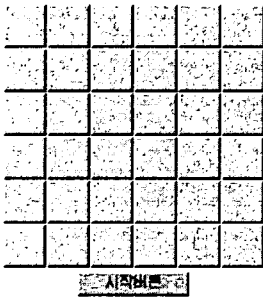
```

</tr>
<td>
  <CENTER><h2>숫자 위치 기억</h2></CENTER>
</td>
<tr>
<td>
  <form name="f">
    <table cellpadding="0" cellspacing="0" border="0">
      <script language="javascript">
        <!--
          for (r = 0; r <= 5; r++) {
            document.write('<tr>');
            for (c = 0; c <= 5; c++) {
              document.write('<td align="center">');
              document.write('<a
                href="javascript:showimage('+(6*r)+c)+'"
                onClick="document.f.b.focus( )">');
              document.write('');
              document.write('</a></td>');
            }
            document.write('</tr>');
          }
        -->
      </script>
    </table>
  </td>
</tr>
<tr>
<td>
  <CENTER><input type="button" value=" 시작버튼 " name="b" onClick="init(
  )"></CENTER>
</td>
</tr>
</form>
</table>
</body>
</html>

```

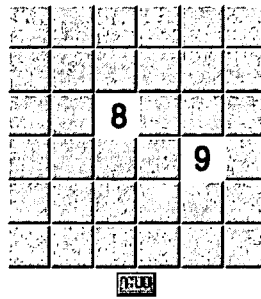
이 프로그램을 작동시키면 다음의 <그림 1>과 같은 모양의 수학 퍼즐이 나타난다. 먼저 시작 버튼을 마우스로 클릭한다. <그림 1>의 적당한 정사각형을 마우스로 클릭하면 <그림 2>처럼 그 부분의 정사각형이 열리면서 그 속에 숨은 숫자가 열린다. 또 다른 정사각형을 마우스로 클릭하여 나온 숫자가 전에 나온 숫자와 일치하지 않으면 <그림 1>로 되돌아간다. 그러나 그림의 숫자가 일치하면 <그림 3>처럼 그 일치된 부분의 숫자가 개봉된다. 계속 반복하여 모두 숫자 1에서 18까지 숫자가 전부 개봉되면 성공한다.

숫자 위치 기억



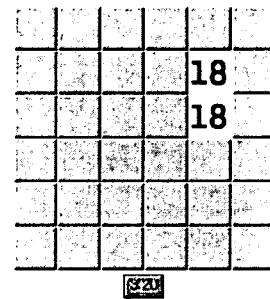
<그림 1>

숫자 위치 기억



<그림 2>

숫자 위치 기억



<그림 3>

III. 결 론

교육 정보화를 위하여 막대한 예산을 투입하여 수많은 컴퓨터와 각종 기자재를 구입하고 통신망을 구축하고 있지만, 그 동안 학교 현장에서 사용할 수 있는 프로그램의 개발에 대한 투자는 미흡했다고 본다. 현재 교육부에서는 양질의 프로그램 개발을 촉진시키기 위하여 프로그램 인증제를 실시하기로 하였다. 이제 교사와 학생들은 쉽게 양질의 프로그램을 쉽게 선택할 수 있는 길이 열리게 되었다. 이와 같이 CD-ROM 형태로 개발된 양질의 프로그램은 정부의 인증을 받아 더욱 발전될 수 있게 되었다. 그러나 인터넷으로 개발된 학습 자료는 인터넷을 통하여 누구든지 사용할 수 있기 때문에 수익 사업으로 하는 데에는 상당한 어려움이 있다. 따라서 인터넷을 통한 양질의 다양한 학습 자료의 개발에 대한 정부의 적극적인 지원이 필요하다. 교사와 학생들이 인터넷을 통하여 수학에 대한 다양한 교수 학습 자료를 이용할 수 있도록 하는 것은 수학 교육 정보화의 첫 단계라 할 수 있겠다. 아울러 개발된 학습 자료를 지속적으로 업데이트하고 관리할 수 있도록 지속적인 지원이 있어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 장경운 (1996). 컴퓨터와 수학, 수학 교육. 대한수학교육학회 논문집 6(1), 33-44.
- 전영국 (1997). 수학교육에서의 통신망 활용. 대한수학교육학회 논문집 7(1), 245.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Clement, D. H., & Gullo, D. F. (1984). Effects of computer programming on young children's cognition. *Journal of Educational Psychology* 76, 1051-1058.

<Abstract>

A Mathematical Puzzle Program on Internet

Lee, Jeong Jae

Information-oriented society will be developed more rapidly with internet. In this trend, many foreign countries support research on mathematics education using information technology that is also needed in this country. This article shows a mathematical puzzle database related to mathematics education using Java script to be activated on internet service.

Keywords: Internet, Mathematical Puzzle, Mathematical Puzzle Program.