

아동의 사회적 효능감과 학습조건이 구성적 개념학습에 미치는 상호작용효과

The Interaction of Children's Social Self-efficacy and
Learning Condition on the Constructive Conceptualization:
Focused on Elementary Science Classroom

안 연 선*

< 국문 초록 >

이 연구는 초등학교 아동의 개념학습에서 구성주의에 기초한 접근방법의 효과성을 규명하고, 다양한 학습조건에서 구성적 개념학습의 효과성이 아동의 사회적 효능감 수준에 따라 어떻게 다르게 나타나는지를 검증하고자 수행 되었다. 연구대상은 제주도 시지역의 초등학교 3개반 99명의 학생으로 실험집단은 각각 개별조건과 협동학습 조건에서 구성적 개념학습에 참여하였으며 통제집단은 직접교수법에 의존하는 학습활동에 참여하였다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 이 연구는 구성적 학습집단이 전통적 학습집단보다 학업성취도가 높다는 것을 부분적으로 지지하였다. 둘째, 개념학습의 협동학습 조건이 높은 개념학습 성취를 보이는 것과 더불어 아동들의 학습 동기를 높일 수 있음을 확인할 수 있었다. 셋째, 아동의 사회적 효능감과 학습조건이 학업성취에 미치는 상호작용 효과를 증명하였다. 본 연구의 결과는 초등학교 현장에서 아동들이 개념 획득 과제를 학습함에 있어서 교사가 협동학습 조건의 구성적 접근방법으로 안내해야 함을 시사하고 있다. 더 나아가 사회적 효능감이 높은 학생들이 협동학습 조건에서 더 활발히 참여하므로 아동들의 높은 학업성취를 위해서는 학교에서 사회적 효능감을 높일 수 있는 다양한 프로그램을 개발하고 실시해야함을 시사한다.

* 주제어: 개념학습, 구성주의, 구성적 개념학습, 협동학습, 사회적 효능감

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

학교 교육에서 아동들이 반드시 학습해야 할 요소 중에서 개념학습은 중요한 위치를 차지한다. 학습자가 새로운 개념을 획득하게 되면, 그의 앎의 구조가 변화하게 마련이다. 이에 새로 형성된 앎의 구조에 의해 이해할 수 있게 되는 개념은 양적으로 증가하는 것만이 아니라 개념획득의 과정을 통하여 새로운 개념을 이해하는 방법의 학습으로 질적인 변화를 겪게 된다. 아동들은 개념학습을 통해 단순히 하나의 개념만을 학습하는 것이 아니라 환경을 의식적이고 체계적으로 조직할 수 있는 능력을 학습하게 되는 것이다. 따라서 오늘날 초등학교에서 개념학습은 지식 형성의 기본과정으로 이해되고 있으며, 단순히 하나의 학습 과제나 한 차시 또는 한 교과목의 내용으로서만이 아닌 지식의 기초단위이자 학습하는 방법의 학습으로서 중요한 의미를 지닌다고 할 수 있다.

학교교육에서 개념학습의 중요성은 비단 오늘날에만 강조되고 있는 것은 아니며, 이미 오래 전부터 Herbart (1806), Bruner(1966), Ausubel(1963)등 많은 교육학자들에 의해서 개념형성, 개념획득, 개념구성, 개념화 등 다양한 방식으로 이해되고 설명되어 왔다. 오늘날은 학습자들이 이미 가지고 있는 개념을 바탕으로 새로운 지식을 형성한다고 주장하는 이론들은 오늘날 구성주의(constructivism)로 불리어지고 있다(Jonassen, 1991). 최근 개념학습에 대한 구성주의 접근은 개념도(Novak, 1992)나 지식맵(Johnson, 1996)과 같이 텍스트에 내재된 학습과제를 구조화함으로써 개념적 지식에 대한 이해를 구성하고 평가하는 구체적인 대안을 제안하고 그 효과성을 검증하였다. 또한 송재홍(2000, 2001)은 인지심리학과 구성주의에 기초하여 단원중심의 수업설계모형을 제안하고 단원의 학습목표와 학습과제를 중심으로 개념중심의 단원수업지도를 구성하여 활용할 것을 제안하였다. 따라서 최근 수업방법의 개선을 위한 이론적 기반으로 각광을 받고 있는 구성주의에 기초한 학습활동의 효과성을 체계적으로 검증할 필요가 있다. 이 연구의 일차적인 관심은 구성주의에 기초하여 설계된 개념학습의 촉진적 활동이 직접교수법에 의존하는 전통적인 학습활동보다 어느 정도나 효과적인지를 밝히는 일이다. 한편, 개념획득에 대한 구성적 접근은 학습자가 지식을 구성하는 과정을 인식 주체의 주관적 경험으로 볼 것인가 아니면 맥락적 상황 속에서 사회 공동체 구성원의 합의에 의한 결과로 볼 것인가에 따라 두 가지 상이한 관점으로 나누어진다. Piaget의 인지발달이론에 기초한 인지적 구성주의와 Vygotsky의 발달심리학

에 기초한 사회적 구성주의이다(강인애, 1997). 인지적 구성주의의 관점을 둔 교사는 개인 안에서 일어나는 인지 과정에 초점을 두고 개인의 활동을 활발히 할 수 있는 개별학습 조건으로 수업을 안내할 것이다. 반면에 사회적 구성주의의 관점을 둔 교사는 집단에서의 상호작용과 그 맥락적 상황에 초점을 두고 협동학습 조건으로 수업을 안내할 것이다.

이 두 조건 중에서 어떠한 방법으로 수업을 설계할 것인가는 교사의 판단에 따라 다를 것이다. 그런데 교수설계자로서 교사가 이러한 판단을 함에 있어서 결코 간과할 수 없는 것이 학습자의 적성이다. 다시 말해서 학습자들의 특성에 따라서 어떤 학습자에게는 개별 학습 조건이 효과적일 수 있는 반면에, 다른 학습자에게는 협동학습 조건이 효과적일 수 있다(Cronbach & Snow, 1977). 지식의 사회적 맥락성과 개인의 인지적 구성의 관점에 영향을 미치는 학습자의 특성으로서 사회적 효능감을 고려할 수 있다. 사회적 효능감은 Bandura(1972)가 제안한 자기효능감의 하위요인으로, 사회적 상호작용 내에서 주어진 과제를 성취하기 위해서 요구되는 행동을 성공적으로 조직하고 실행하는 능력에 대한 신념을 말한다. Bandura(1999)에 의하면, 개인이 사회적 관계를 형성하고 유지하기 위해서는 강한 사회적 효능감이 필요하며, 사회적 유능성이 매우 낮은 사람들은 부적절감과 무가치감을 느끼며 메마르고 거부적인 관계를 경험한다고 하였다. 따라서 학습자들 간의 상호작용을 많이 필요로 하는 협동학습 조건에서 사회적 효능감이 높은 학습자와 낮은 학습자는 다른 사람과 관계를 맺고 활동하는 정도가 다르고 그에 따라 학습에 참여하는 정도와 학습 결과도 다르게 나타날 것이라고 추론할 수 있다. 따라서 이 연구의 궁극적인 관심은 초등학교 교육에서 구성적 개념학습을 도입함에 있어서 아동의 적성을 고려하여 학습조건을 달리할 때 서로 다른 학습 성과를 기대할 수 있는가 하는 것이다. 요컨대, 이 연구의 목적은 최근 학교교육에서 수업방법의 개선을 위한 이론적 기반으로 관심을 불러일으키고 있는 구성주의에 기초하여 설계한 수업의 효과성을 규명하는 것이다. 좀더 구체적으로 말하면, 이 연구에서는 초등학교에서 개념학습을 위한 수업을 설계하고 전개함에 있어서 구성적 접근방법이 전통적인 접근방법보다 효과적인지를 검증하고, 나이가서는 구성적 개념학습을 안내하는 학습활동의 조건을 달리하여 제공할 때 학습 성과가 학습자의 사회적 효능감 수준에 따라 다르게 나타나는지를 검증한다.

2. 연구 문제

앞 절에서 기술한 연구의 필요성과 목적에 따라 이 연구에서 규명하고자 하는 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 I. 초등학교 아동의 개념학습에서 구성주의에 기초한 접근방법의 효과성은 어느 정도인가?

연구문제 II. 초등학교 아동의 개념학습에서 구성주의에 기초한 접근방법의 효과성은 아동의 사회적 효능감 수준에 따라 다르게 나타나는가?

3. 가설

이 연구 문제를 구체적으로 검증하기 위해 이 연구의 이론적 배경에서 고찰한 내용을 바탕으로 설정한 가설은 다음과 같다.

가설 I. 초등학교 아동의 개념학습 성취도는 구성적 학습집단이 전통적 학습집단보다 유의미하게 높다.

I-1 초등학교 아동의 개념학습 성취도는 개별학습조건의 구성적 학습집단이 전통적 학습집단보다 유의미하게 높다.

I-2 초등학교 아동의 개념학습 성취도는 협동학습 조건의 구성적 학습집단이 전통적 학습집단보다 유의미하게 높다.

가설 II. 구성적 개념학습에서 초등학교 아동의 성취도는 아동의 사회적 효능감 수준 및 학습조건에 따라 다르다.

II-1 구성적 개념학습에서 사회적 효능감이 낮은 아동의 성취도는 협동학습 조건보다 개별학습조건에서 유의미하게 높다.

II-2 구성적 개념학습에서 사회적 효능감이 높은 아동의 성취도는 개별학습조건보다 협동학습 조건에서 유의미하게 높다.

II. 연구 방법

1. 설 계

이 연구는 가설을 검증하기 위해서 기본적으로 적성-처치 상호작용 모형에 입각한 요인 설계를 채택하고 있다. 이 연구에서 채택하고 있는 실험설계 모형을 도식화하면 [그림 II-1]과 같다.

G ₁	O ₁	X ₁	O ₂	G ₁ , G ₂ : 실험 집단 1 및 2
G ₂	O ₃	X ₂	O ₄	G ₀ : 통제집단
G ₀	O ₅		O ₆	X ₁ : 구성적 학습(개별조건)
				X ₂ : 구성적 학습(협동조건)
				O ₁ , O ₃ , O ₅ : 사전검사
				O ₂ , O ₄ , O ₆ : 사후검사

[그림 II-1] 실험설계 모형

연구에 참여한 피험자 집단은 실험집단 2개 반과 통제집단 1개 반이다. 실험집단의 피험자는 각각 개별학습 조건과 협동학습 조건에서 실시한 구성적 개념학습에 관한 수업을 받았고, 통제집단의 피험자는 실험집단의 피험자와 동일한 단원의 교과내용에 대해서 전통적인 방법에 의존하여 진행된 수업을 받았다. 또한 세 집단의 피험자는 모두 실험처치 전에 사전검사로서 과학과 기초학력평가와 사회적 효능감 검사를 받았으며, 실험처치 후에 사후 검사로서 과학과 학업성취도검사를 받았다. 과학과 학업성취도검사는 파지검사와 전이검사로 구성되어 있다.

따라서 이 연구에서 채택한 처치변인은 학습방법과 학습조건 차이이고, 종속변인은 과학과 학업성취도검사의 하위검사인 파지검사 점수와 전이검사 점수이다. 그리고 가설 2에서는 사회적 효능감척도가 유기체변인으로 채택되었다.

2. 대 상

이 연구의 대상은 제주도 지역에 위치한 N초등학교 6학년 3개 반 아동 99명이다. 이 가운데 2개 반은 실험집단이고, 나머지 1개 반은 통제집단이다. 실험집단의 피험자들은 각각 개별학습 조건과 협동학습 조건에서 실시된 구성적 개념학습 활동에 참여하였다. 통제집단의 아동은 전통적인 직접교수법에 의존하는 학습활동에 참여하였다. 각 집단의 피험자 수는 실험집단 1(개별학습 조건) 33명, 실험집단 2(협동학습 조건) 32명, 그리고 통제집단은 34명이다. 각 집단의 성별에 따른 피험자 수는 [표 II-1]과 같다.

<표 II-1> 성별에 따른 집단별 피험자 수

구 분	실험집단1	실험집단2	통제집단	전 체
남학생	16	16	17	48
여학생	17	16	17	51
전 체	33	32	34	99

* 실험집단 1: 개별학습 조건; 실험집단 2: 협동학습 조건

실험집단과 통제집단의 동질성 여부를 파악하기 위하여 세 집단의 피험자에게 사전검사로 과학과 표준학력검사를 실시하여 집단별로 평균과 표준편차를 산출하고 그 결과에 대해 일원변량분석을 수행하였다. 그 결과는 <표 II-2> 및 <표 II-3> 과 같다.

<표 II-2> 집단별 사전검사의 평균과 표준편차

구 분	실험집단1 (n = 33)	실험집단2 (n = 32)	통제집단 (n = 34)
평 균	74.55	76.63	72.65
표준편차	11.65	11.32	10.41

* 실험집단 1: 개별학습 조건; 실험집단 2: 협동학습 조건

<표 II-3> <표 II-2> 에 기초한 일원변량분석 결과

구 분	변량원	자유도	변량추정치	F 값	유의도
집단 간	260.877	2	130.438	1.053	.353
집단 내	11,891.447	96	123.869		

<표 II-2> 에서 사전검사 결과 세 집단의 평균은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 ($F(2, 96)=1.053, p>.05$). 이는 사후검사 결과에서 집단 간에 차이가 나타날 경우 그 차이가 실험처치의 영향이라고 추론할 수 있음을 시사한다.

한편 가설 II와 관련하여 구성적 학습집단에 대해서 사회적 효능감과 학습조건의 차이에 따른 사전검사 결과는 <표 II-4> 및 <표 II-5> 와 같다.

<표 II-4> 사회적 효능감 수준에 따른 학습조건별 사전검사 결과

구 분	개별학습 조건		협동학습 조건	
	낮은 사회적 효능감 (n = 16)	높은 사회적 효능감 (n = 17)	낮은 사회적 효능감 (n = 18)	높은 사회적 효능감 (n = 14)
평 균	70.75	78.12	78.44	74.29
표준편차	9.21	12.82	10.73	12.02

〈표 II-5〉 〈표 II-4〉에 기초한 2*2 변량분석 결과

구 분	변량원	자유도	변량추정치	F 값	유의도
효 능 감(A)	60.083	1	60.083	.474	.494
학 습 조 건(B)	41.469	1	41.469	.327	.569
A * B	535.051	1	535.051	4.220	.044
오 차	7,734.066	61	126.788		

〈표 II-4〉에서 개별학습 조건에서는 사회적 효능감이 높은 아동이 낮은 아동보다 8.37점 도 더 높은 반면에, 협동학습 조건에서 사회적 효능감이 낮은 아동이 높은 아동보다 오히려 4.15점이 더 높은 것으로 나타났다. 그 결과 〈표 II-5〉에서 사회적 효능감과 학습조건의 2*2 변량분석 결과는 주 효과는 나타나지 않았으나 사회적 효능감과 학습조건의 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다. $[F(1, 61)=4.220, p<.05]$. 이러한 결과는 학습조건과 사회적 효능감 수준의 조합에 따라 아동의 사전검사 결과가 다르게 나타났으며, 따라서 사후검사 결과를 분석할 때 사전검사 결과를 공변인으로 처리할 필요성이 있음을 시사한다.

3. 측정 도구

가. 사회적 효능감 검사

이 연구에 사용된 사회적 효능감 검사는 김의철·박영신(1999)이 개발한 자기효능감척도의 사회적 효능감 요인, Wheeler와 Ladd(1982)가 개발한 사회적 자기효능감 검사, 송진희(1994)가 초등학습자를 대상으로 개발한 사회적 자기효능감 검사, 홍혜영(1995)이 개발한 자기효능감 검사의 사회적 자기효능감 요인을 참고로 하여 연구자가 초등학교 아동에게 적용할 목적으로 재구성한 것이다.

이 검사는 모두 20문항으로 구성되어 있는데, 검사의 타당성을 측정하는 4개 문항을 제외한 16개 문항이 사회적 효능감을 측정할 목적으로 포함되었다. 그러나 이들 문항 가운데 전체 점수와 상관이 낮거나 변별력을 상실하여 검사의 신뢰도 계수를 떨어뜨리는 1개 문항

을 제외하고, 나머지 15개 문항의 반응 결과를 기초로 개인의 사회적 효능감 점수를 산출하였다.

각각의 문항은 7점으로 구성된 Likert type의 척도로 구성되어 있다. 피험자들은 각 문항의 진술이 자신을 얼마나 잘 묘사해 주는가에 따라 7점으로 반응하도록 되어 있다. 가령, '나는 모둠활동에서 나의 생각을 잘 표현할 수 있다.'와 같은 문항에 '전혀 그렇지 않다' 1점, '대체로 그렇지 않다' 2점, '약간 그렇지 않다' 3점, '보통이다' 4점, '약간 그렇다' 5점, '대체로 그렇다' 6점, '늘 그렇다'는 7점으로 점수화한다. 점수가 높을수록 개인의 사회적 효능감이 높은 것을 의미하며, 검사의 신뢰도를 나타내는 Cronbach의 Alpha 계수는 .82로 나타났다.

나. 사전검사: 과학과 기초학력평가

이 연구는 아동의 선수학습 정도를 파악하고 실험집단과 통제집단의 동질성을 검증하기 위하여 제주도교육청에서 개발한 '과학과 기초학력평가'를 사전검사로 채택하였다. 이 검사는 초등학교 6학년 학생을 대상으로 과학과 5학년 2학기 1단원에서 5단원의 내용에 대한 이해능력을 측정하기 위한 것이다. 검사는 모두 25문항으로 구성되어 있으며, 5지 선다형의 객관식 20문항과 주관식 5문항을 포함한다. 주관식 문항에 대해서는 단답형과 서술형으로 반응하도록 되어 있다. 점수는 문항당 4점으로 하고 100점 만점으로 계산하였다.

다. 사후검사: 과학과 학업성취도검사

이 연구는 실험 처치에 의한 효과성을 검증하기 위해서 연구자가 직접 개발한 '과학과 학업성취도검사'를 사후검사로 채택하였다. 일반적으로 학습자의 학습 성과는 ① '학습한 내용을 얼마나 오랫동안 기억 속에 유지하는가'(파지능력)와 ② '학습한 내용을 구조적으로 유사한 새로운 문제 상황에 얼마나 잘 적용하는가'(전이능력)의 두 가지 측면에서 평가가 이루어질 수 있다. 따라서 이 연구에서 채택한 사후검사는 실험기간을 통하여 학습한 내용에 대한 이해력을 평가하는 파지검사와 유사한 성격의 다른 과제에 대한 응용력을 평가하는 전이검사의 두 개 소검사로 이루어진다. 각 검사의 문항은 연구자가 한국교육과정평가원(2001)에서 발행한 '과학과 학업성취도 평가의 기준과 평가문항 작성법'을 참고하여 이원목적분류표를 작성한 후 개발하였으며, 문항의 구성은 사전검사와 동일한 형식으로 이루어졌으며, 5지 선다형의 객관식 17문항과 단답형과 서술형으로 구성된 주관식 8문항을 포함하여 모두 25문항씩으로 되어 있다.

4. 실험 과제

가. 구성적 개념학습을 위한 단원수업모형

이 연구에서는 구성적 개념학습의 효과성을 검증하기 위하여 과학과 6학년 1학기 교과서의 '주변의 생물' 단원에서 동물의 분류에 관한 개념획득 과제를 선정하여 실험과제로 채택하였다. 이를 위하여 연구자는 송재홍(2000, 2001)이 제시한 단원수업설계의 절차에 따라서 단원을 분석하여 재구성하였으며 학습의 과정을 안내하고 점검하기 위한 학습매체로서 단원의 수업지도를 제작하여 활용하였다. 단원수업설계의 개요는 [그림 II-2]와 같다.

[그림 II-2]를 보면, 이 연구에서 채택한 실험과제가 포함된 '주변의 생물' 단원은 전체 9차시(360분) 분량의 학습내용으로 구성되어 있다. 이 연구에서 재구성한 단원수업설계에 의하면, 이 단원에서 학습의 초점은 크게 세 가지 정도로 기술될 수 있으며, 전체 학습활동을 통해서 달성하고자 하는 단위수업목표는 9개 정도로 구체화될 수 있다. 이 연구에서는 이 가운데 앞부분의 5개 단위수업목표와 관련된 학습과제를 실험과제로 채택하였다. 1-3차시의 단위수업은 각각 40분씩 전개하며, 4-5차시의 단위수업은 각 60분씩 진행되도록 설계하였다.

★ 단원명: 주변의 생물

★ 단원의 초점

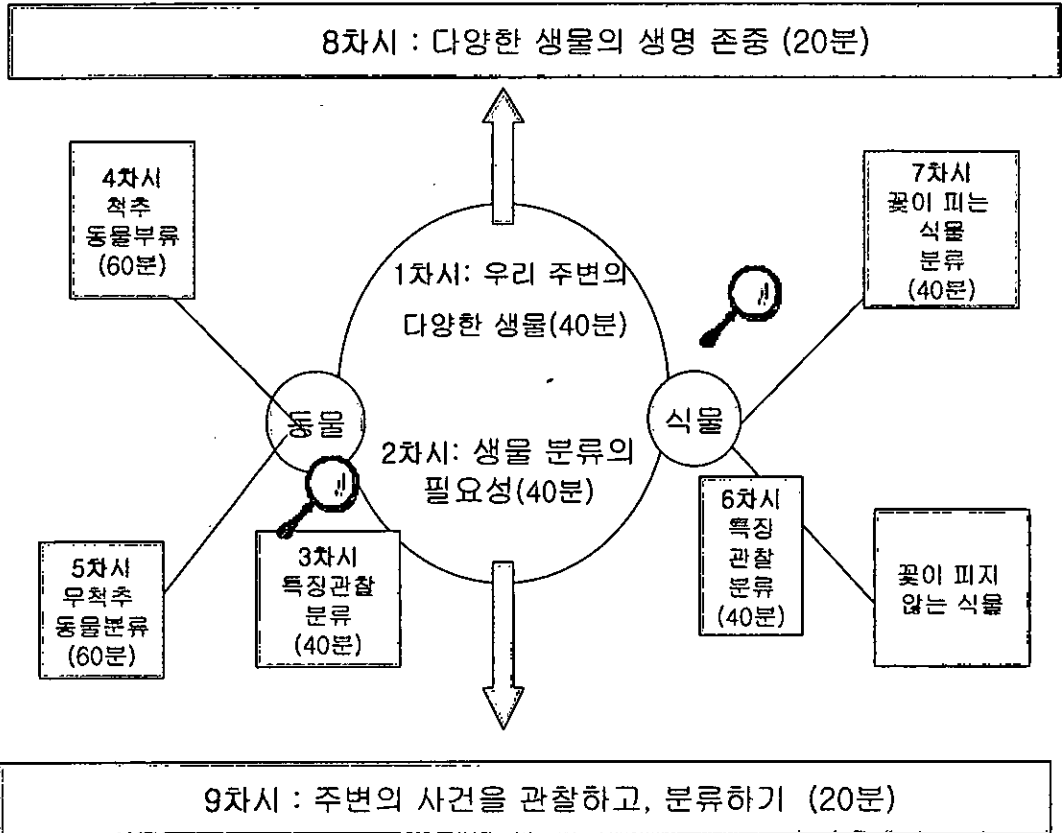
- 주변에 있는 여러 생물의 특징을 관찰하고, 이들 간의 연관성을 파악하기
- 생물 분류의 필요성을 인식하여 그 구체적인 요령을 알고 적용하기
- 생물의 다양성을 이해하고 생명 존중에 대한 자신의 태도를 점검하기

★ 단원의 수업목표

- ① 우리 주변의 다양한 생물이 있음을 확인한다.(40분)
- ② 생물 분류의 필요성을 실증한다.(40분)
- ③ 동물을 특징에 따라 분류한다.(40분)
- ④ 척추동물을 특징에 따라 분류한다.(60분)
- ⑤ 무척추동물을 특징에 따라 분류한다.(60분)
- ⑥ 식물을 특징에 따라 분류한다.(40분)
- ⑦ 꽃이 피는 식물을 특징에 따라 분류한다.(40분)
- ⑧ 다양한 생물의 생명을 존중하는 이유를 알고 실천한다.(20분)
- ⑨ 주변의 현상을 특징에 따라 분류한다. (20분)

[그림 II-2] 단원수업설계의 개요

[그림 II-3]은 이 연구과제의 단원수업지도이다.



[그림 II-3] 단원수업지도

나. 구성적 개념학습을 위한 차시별 학습 내용

구성적 개념학습을 위한 단원의 차시별 학습목표와 전개방식은 [그림 II-4]와 같다. 각 차시별로 일련의 체계적인 절차에 따라 단계별로 학습자들이 지닌 개념을 활성화하여 새롭게 구조화 하도록 내용을 전개하고 있다.

◎ 1차시: 우리 주변의 다양한 생물

* 학습목표: 우리 주변에 다양한 생물이 있음을 확인한다.(40분)

단 계	학습과제
아이디어 추출 단계	· 다양한 생물이 살고 있는 장소를 떠올려 보고 주변의 생물을 찾아본다.

재구조화 단계	· 다양한 상황 속에서 암석, 물이 생물의 범주에 들어갈 수 있는지 생각한다.
개념형성 단계	· 생물의 개념을 도입한다.
응용 단계	· 주변의 상황에서 생물을 찾아본다.

◎ 2차시: 생물분류의 필요성

* 학습목표: 생물 분류의 필요성을 실증한다.(40분)

단 계	학습과제
아이디어 추출 단계	· 다양한 생물의 특성을 찾고 싶을 때 어떠한 방법을 쓸 수 있는지 생각해 본다.
재구조화 단계	· 동물별로 분류가 된 사전과 인터넷의 차이점을 생각해 본다.
개념형성 단계	· 생물의 분류의 필요성을 안다.
응용 단계	· 생활 속에서 분류가 필요한 상황을 더 찾아본다.

◎ 3차시: 동물을 특징에 따라 분류하기

* 학습목표: 동물을 특징에 따라 분류한다.(40분)

단 계	학습과제
아이디어 추출 단계	· 사육장에 두 가지 색깔로 나누어 칠하여 동물을 넣을 때 어떻게 하면 좋을지 생각하여 보고 사육장의 이름을 명명한다.
재구조화 단계	· 분류한 것 중에서 분류의 기준이 될 수 없는 것 제거하고 분류한다. 분류 중 가장 생물학적으로 적합한 것을 찾는다.
개념형성 단계	· 동물을 척추동물과 무척추 동물로 나눈다.
응용 단계	· 다양한 생물의 분류가 필요한 상황을 생각해 본다.

◎ 4차시: 척추동물을 특징에 따라 분류하기

* 학습목표: 척추동물을 특징에 따라 분류한다.(60분)

단 계	학습과제
아이디어 추출 단계	· 여미지 식물원처럼 동물원을 만들어 분류할 때 척추동물을 분류해 보고 명명한다.
재구조화 단계	· 고래, 박쥐, 거북이, 도롱뇽 등의 구별 짓기 어려운 동물을 제시하여 분류한다.
개념형성 단계	· 척추동물을 특징별로 개념을 짓고 명명하고 그 특징을 말한다.
응용 단계	· 다양한 생물이 살고 있는 장소의 동물들을 척추동물로 다시 분류한다.

◎ 5차시: 무척추동물들 특징에 따라 분류하기

* 학습목표: 무척추동물들 특징에 따라 분류한다.(60분)

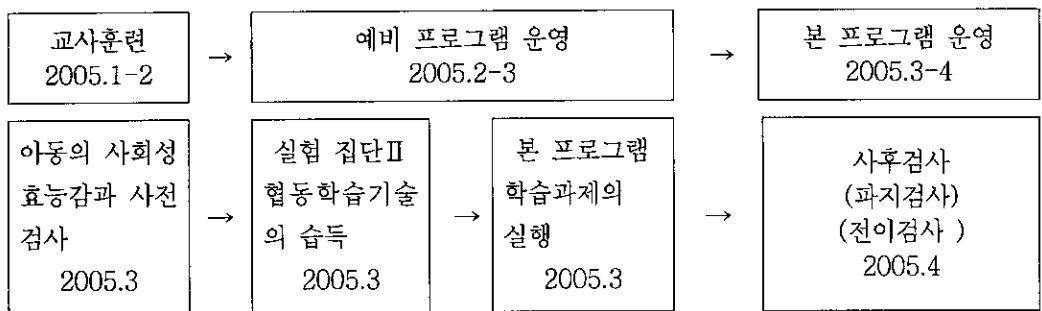
단 계	학습과제
아이디어 추출 단계	· 동물원에서 무척추동물들 분류한다고 할 때, 종류별로 명명한다.
재구조화 단계	· 분류한 것 중에서 오개념을 찾아본다.
개념형성단계	· 무척추동물들 특징별로 개념을 짓고 명명하고 그 특징을 말한다.
응용단계	· 다양한 생물이 살고 있는 장소의 동물들을 무척추동물로 다시 분류한다.

[그림 II-4] 단원의 차시별 학습목표 및 단계별 학습과제

5. 실험 절차

가. 절 차

이 연구의 개념획득 과제는 초등학교 6학년 1학기 과학과 ‘주변의 생물’ 단원의 개념획득을 위한 학습과제로, 총 9차시의 수업 중에서 5차시에 걸쳐 진행되었다. 전반적으로 이 연구에서 수행한 실험의 절차와 시기는 [그림 II-5]와 같다.



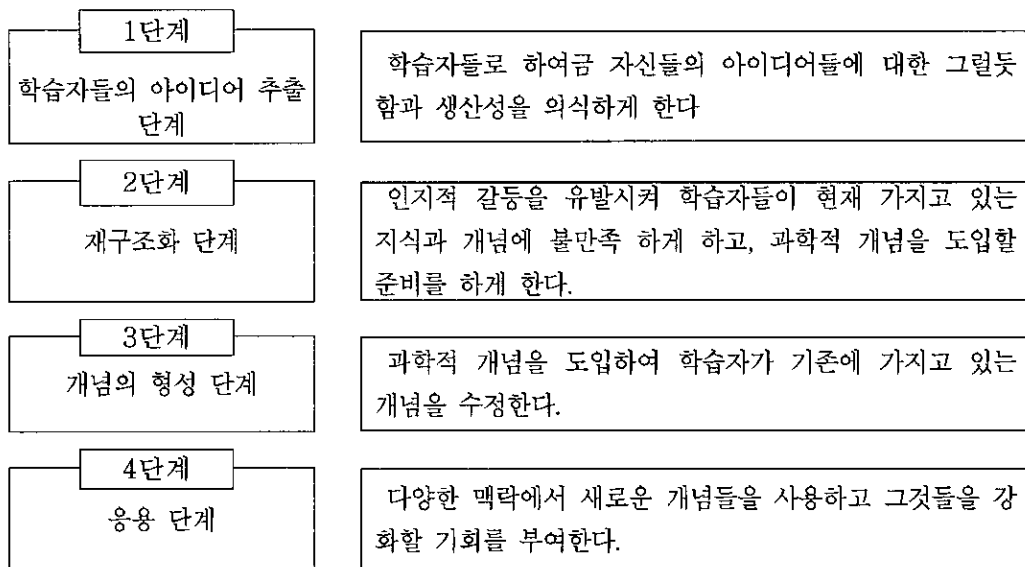
[그림 II-5] 실험 절차 및 시기

실험 처치의 모든 과정에서 연구자가 아동들의 학습활동을 직접 안내하였다. 이를 위해서 실험 처치를 수행하기 전에 연구자는 협동학습 연구회가 주최하는 연수활동에 참여하여 협동학습(협동의 중요성, 협동의 학습방법, 협동학습의 모형, 협동학습의 구조, 협동학습에서의 신호 등)에 대한 연수를 받았으며, 이를 통해 구성적 개념학습을 안내하기 위한 학습

조건(개별학습과 협동학습)에 따른 절차의 차이를 분명히 정립하였다. 이 연구에 참여한 아동들은 학습 절차에 대한 개략적인 안내를 받고 난 후에, 사전검사와 사회적 효능감 검사를 받고 계획대로 수행된 일련의 학습활동에 참여하였다. 그들은 또한 모든 학습 활동이 끝나고 난 뒤에 파지검사와 전이검사로 구성된 사후검사를 통해 학습 성과를 평가받았다.

나. 구성적 개념학습의 절차

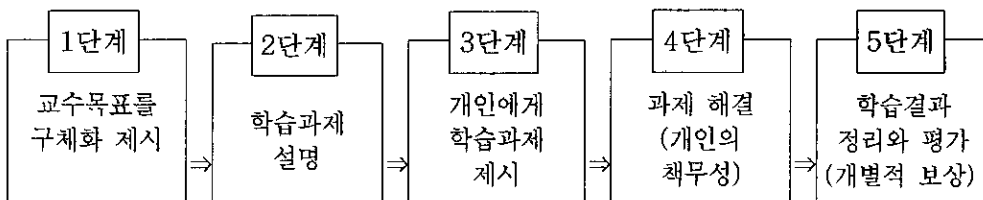
Gil-Perez(1996)의 과학과 개념학습에 있어서 구성주의적 접근방법을 연구자는 더욱 구체화 하여 [그림 II-6]과 같이 4단계로 나누어 실험하였다.



[그림 II-6] 개념학습에 대한 구성적 접근 4단계

1) 개별학습의 절차

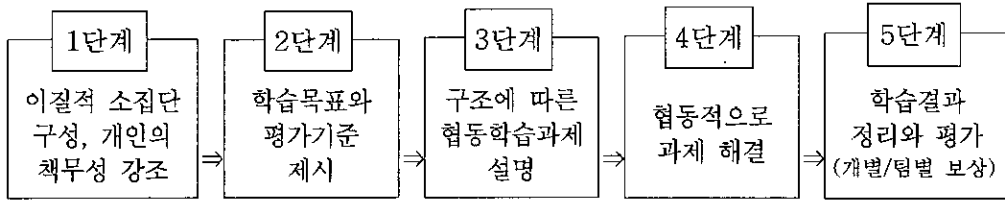
개별학습의 조건은 Johnson과 Johnson(1985)이 제시한 기법을 연구자가 [그림 II-7]과 같이 5단계로 나누고 처치하였다.



[그림 II-7] 개별학습 조건의 실험 절차

2) 협동학습의 절차

협동학습 수업모형은 Johnson과 Johnson(1975)이 개발한 LT모형을 협동학습의 구조들을 접목하여 [그림 II-8]과 같이 단계화 하여 구성하였다.



[그림 II-8] 협동학습 조건의 실험 절차

6. 통계적 분석

이 연구의 가설 I을 검증하기 위하여 2개의 실험집단과 통제집단을 대상으로 실시한 사후검사에서 파지검사와 전이검사의 결과에 대하여 각각 평균과 표준편차를 산출하고, 이를 기초로 일원변량분석(one-way ANOVA)을 수행하였다. 또한 2개의 실험집단과 통제집단 간에 평균값의 차이의 유의도를 검증하고자 독립표본에 의한 t-test를 실시하였다.

가설 II를 검증하기 위해 구성적 개념학습 활동에 참여한 실험집단의 피험자를 대상으로 사후검사 결과에 대해서 사회적 효능감 수준과 학습조건의 상호작용 효과가 있는지를 알아보기 위하여 사전검사 결과를 공변인으로 하는 2*2 이원공변량분석(two-way ANCOVA)을 하였다. 이러한 통계 분석은 SPSS/win 프로그램을 활용하여 처리하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 구성적 개념학습의 효과

이 연구의 가설 I을 검증하기 위하여 2개의 실험집단과 통제집단을 대상으로 하여 사후검사로 실시한 과학과 학업성취도검사의 결과에 대해 하위검사별 평균과 표준편차를 산출하고, 이를 기초로 일원변량분석을 수행하였다. 그 결과는 <표 III-1> 및 <표 V-2>와 같다.

〈표 III-1〉 집단별 사후검사의 평균 및 표준편차

구 분		실험집단 1 (n = 33)	실험집단 2 (n = 32)	통제집단 (n = 34)
파지검사	평 균	76.06	79.13	71.76
	표준편차	11.88	11.62	11.81
전이검사	평 균	69.36	71.88	66.06
	표준편차	12.43	10.87	13.36

* 실험집단 1: 개별학습 조건; 실험집단 2: 협동학습 조건

〈표 III-2〉 〈표 III-1〉에 기초한 일원변량분석 결과

구 분		변량원	자유도	변량추정치	F 값	유의도
파지검사	집단 간	904.685	2	452.343	3.264	.043
	집단 내	13,305.496	96	138.599		
전이검사	집단 간	563.486	2	281.743	1.865	.160
	집단 내	14,503.261	96	151.076		

〈표 III-1〉에서 세 집단의 사후검사 결과를 보면, 파지검사와 전이검사 모두에서 실험 집단 아동의 평균이 통제집단 아동의 평균보다 높은 것으로 나타났다. 〈표 III-2〉에서 보면, 사후검사 결과에 대한 세 집단의 학업성취도 평균은 파지검사에서는 집단간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 $\langle F(2, 96) = 3.264, p < .05 \rangle$, 전이검사에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p > .05$). 이러한 결과는 구성적 개념학습에 참여한 실험집단의 아동들이 전통적인 직접교수법에 의존한 통제집단의 아동들보다 개념획득 과제의 수행에서 높은 성취도를 나타냈음을 시사한다.(가설 I의 긍정)

개별집단간의 평균 차이가 어떻게 나타나는지를 더 구체적으로 알아보기 위하여 t-검증을 수행한 결과는 〈표 III-3〉과 같다.

〈표 III-3〉 실험-통제집단 간 개별 평균의 차이에 대한 t-검증 결과

구 분		평균 차	표준오차	자유도	t 값	유의도
파지검사	실험 1 - 통제	4.30	2.88	65	1.484	.072
	실험 2 - 통제	7.30	2.90	64	2.550	.007
전이검사	실험 1 - 통제	3.34	3.00	65	1.057	.147
	실험 2 - 통제	5.82	3.03	64	1.933	.029

* 실험집단 1: 개별학습 조건; 실험집단 2: 협동학습 조건

〈표 III-3〉에서 사후검사에 대한 실험집단과 통제집단 간의 평균 차이는 실험집단의 학습조건에 따라서 차이를 보이고 있다. 즉, 실험집단 1(개별학습 조건)과 통제집단 간에는 파지검사와 전이검사의 평균 모두에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았으나($p>.05$), 실험집단 2(협동학습 조건)과 통제집단 간에는 파지검사와 전이검사의 평균 모두에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다 ($t(64)=2.550, 1.933, P<.05$) . 따라서 개별학습 조건의 구성적 학습집단이 전통적 학습집단보다 학업성취도가 높게 나타날 것이라는 가설 I-1은 기각된 반면에 협동학습 조건의 구성적 학습집단이 전통적 학습집단보다 학업성취도가 높게 나타날 것이라는 가설 I-2를 긍정되었다. 이러한 결과는 구성적 개념학습의 효과가 개별학습 조건에서보다는 협동학습 조건에서 분명하게 나타나고 있음을 시사한다.

이상에서 분석한 결과를 종합하면, '초등학교 아동의 개념학습 성취도는 구성적 개념학습 집단이 전통적 개념학습집단보다 학업성취도가 유의하게 높을 것이다'라는 가설 I 은 부분적으로 긍정되고 있다고 할 수 있다.

2. 구성적 개념학습에서 사회적 효능감과 학습조건의 상호작용 효과

이 연구의 가설 II를 검증하기 위해서 구성적 개념학습에 참여한 아동들의 학업성취도를 학습조건과 사회적 효능감 수준에 따라 분석하였다.

〈표 III-4〉 사회적 효능감 수준에 따른 집단별 사후검사의 평균 및 표준편차

구 분	개별학습 조건		협동학습 조건	
	낮은 사회적 효능감 (n = 16)	높은 사회적 효능감 (n = 17)	낮은 사회적 효능감 (n = 18)	높은 사회적 효능감 (n = 14)
파지검사				
평균	74.63	77.41	78.00	80.57
표준편차	11.70	12.24	10.82	12.83
전이검사				
평균	67.75	70.94	69.56	74.86
표준편차	13.18	11.88	9.71	11.89

〈표 III-4〉는 사후검사의 두 하위검사에 대해서 각 학습조건 별로 아동의 사회적 효능감 수준에 따른 평균과 표준편차를 산출한 결과이다. 구성적 개념학습에 참여한 아동들의 조건별 파지검사 결과는 협동학습에 참여한 사회적 효능감이 높은 아동의 평균이 80.57점

으로 가장 높았고 개별학습에 참여한 사회적 효능감이 낮은 아동의 평균이 74.63점으로 가장 낮았으며, 나머지 두 조건의 아동들은 서로 비슷한 평균을 나타냈다. 또한 구성적 개념 학습에 참여한 아동들은 전이검사에서도 비슷한 결과를 나타냈는데, 협동학습에 참여한 사회적 효능감이 높은 아동의 평균이 74.86점으로 가장 높았고 개별학습에 참여한 사회적 효능감이 낮은 아동의 평균이 67.75점으로 가장 낮았으며, 나머지 두 조건의 아동들은 비슷한 평균을 나타냈다. 이러한 점수 차이가 통계적으로 유의한 차이를 나타내는지를 검증하기 위해 사전검사를 공변인으로 하는 공변량 분석을 수행한 결과는 <표 III-5> 및 <표 III-6>에 나타난 바와 같다.

<표 III-5> <표 III-4>의 파지검사 결과에 기초한 2*2 공변량분석 결과

구 분	변량원	자유도	변량추정치	F 값	유의도
공변인	5,124.335	1	5,124.335	88.888	.000
효 능 감(A)	30.210	1	30.210	.797	.376
학습조건(B)	45.943	1	45.943	.524	.472
A * B	316.524	1	316.524	5.490	.022
오 차	3458.961	60	57.649		

<표 III-5>에서 보면, 파지검사 결과에 대한 학습효과나 사회적 효능감의 주효과는 나타나지 않았으나($p > .05$), 사전검사에 의한 공변량 효과를 제거했을 때 두 변인간의 상호작용 효과는 유의한 것으로 나타났다 ($F(1, 60) = 5.490, p < .05$). 즉, 파지검사 결과를 놓고 볼 때, 사회적 효능감이 높은 아동은 협동학습 조건에서 수행된 구성적 학습집단에서 상대적으로 더 높은 성취도의 향상을 보였다고 해석할 수 있다(가설 II의 증명).

<표 III-6> <표 III-4>에서 전이검사 결과에 기초한 2*2 공변량분석 결과

구 분	변량원	자유도	변량추정치	F 값	유의도
공변인	4,363.464	1	4,363.464	66.404	.000
효 능 감(A)	31.786	1	31.786	.484	.489
학습조건(B)	148.200	1	148.200	2.255	.138
A * B	436.758	1	436.758	6.647	.012
오 차	3,942.635	60	65.711		

〈표 III-6〉에서 보면, 전이검사 결과에 대한 학습효과나 사회적 효능감의 주효과는 나타나지 않았으나($p > .05$), 사전검사에 의한 공변량 효과를 제거했을 때 두 변인간의 상호작용 효과는 유의한 것으로 나타났다 ($F(1, 60) = 6.647, p < .05$). 즉, 전이검사 결과에서도 파지검사 결과와 마찬가지로, 사회적 효능감이 높은 아동은 협동학습 조건에서 수행된 구성적 학습집단에서 상대적으로 더 높은 성취도의 향상을 보였다고 해석할 수 있다(가설 II의 긍정).

〈표 III-5〉와 〈표 III-6〉의 결과를 종합해 볼 때, ‘구성적 개념학습에서 초등학교 아동의 성취도는 아동의 사회적 효능감 수준 및 학습조건에 따라 다르다’고 하는 가설II는 긍정되고 있다고 할 수 있다.

IV. 논의 및 결론

이 연구는 초등학교 아동의 개념학습에서 구성주의에 기초한 접근방법의 효과성을 규명하고, 다양한 학습조건에서 구성적 개념학습의 효과성이 아동의 사회적 효능감 수준에 따라 다르게 나타나는지를 체계적으로 검증하고자 수행되었다.

가설에 기초해서 연구에서 밝혀진 자료 분석의 종합적인 논의를 전개하고자 한다.

첫째, 이 연구의 결과는 구성적 학습집단에서 전통적 학습집단보다 개념획득 과제에 대한 학업성취도가 높다는 것을 부분적으로 지지하고 있다. 좀 더 구체적으로 말하면, 협동학습 조건에서 전개된 구성적 개념학습집단의 아동은 전통적 학습집단 보다 파지검사와 전이검사 모두에서 유의하게 높은 학업성취도를 나타냈다. 그러나 가설과는 달리 개별학습 조건에서 전개된 구성적 학습집단은 전통적 학습집단 보다 유의하게 높은 차이를 보이지 않았다. 이러한 결과는 학습이란 능동적이고 구성적이며 자기조절적인 활동이라는 것을 보여주고 있으며, 특히 개인만의 인지작용보다는 활발한 사회적 상호작용이 학업성취를 높이는 데 중요함을 보여주고 있다. 다시 말해, 지식이 그 자체로서는 어떤 의미도 지니고 있지 않으며, 그것이 상황적 혹은 사회역사적 맥락 속에서 어떠한 방식으로 공유되고 있는가에 의해서 의미와 가치가 규정된다는 앞의 상황적, 맥락적 관점을 지지하고 있다.

오늘날 개념학습에 대한 구성적 접근은 현대 사회가 필요로 하고 있는 능력의 신장과도 맞물린다. 어제의 정보가 오늘은 쓸모없게 되어버리는 사회적 상황에서 단순한 지식 전달과 암기 위주의 학습활동으로는 미래에 효과적으로 대비한다고 보기 어렵다. 이 시대가 요구하는 인간상은 정보의 수동적 동화나 기계적 암기 능력이 아니라 문제해결, 반성적, 비판

적 사고, 창의성을 비롯한 고등정신능력을 갖춘 사람이다. 이러한 능력은 저절로 길러지는 것이 아니라 끊임없이 지식을 능동적으로 구성하는 과정이 선행되어야 가능하다. 이 연구의 결과는 개념학습에서 개인의 능동적 지식만이 아니라 학습자들 간 상호작용이 중요함을 설명하고 있다. 즉, 지식 구성을 위한 상호작용이 활발히 일어나기 위해서 학습자 모두가 개념형성에서 동등한 존재임을 가정한다. 교사는 학습자들보다 지식이 우위에 있어 권위적인 존재가 아니라 학습자들의 상호작용을 촉진하고 안내하는 사람이다. 학습자들도 지식의 개인차로 우열을 가릴 수 있는 존재가 아니라 서로 다른 지식을 가지고 함께 새로운 개념을 형성해 가는 동등한 참여자임을 인식해야 한다. 이러한 인식 변화의 기반 위에 교육과정을 실제적인 상황에서 학습자들이 서로 활발히 상호작용 할 수 있도록 재구성하고 위계화 되어졌을 때 효과적인 개념학습을 기대할 수 있다.

둘째, 협동학습 조건의 구성적 개념학습에 참여한 아동들이 높은 학업성취도를 보이는 것은 협동학습이 아동들의 학습 동기를 높일 수 있기 때문이라는 사실을 확인할 수 있었다. 연구자가 연구를 진행하는 동안 협동학습에서 아동들이 서로의 공동목표를 향해서 다른 학습자들의 활동을 독려하는 것을 목격할 수 있었다. 즉, 자신이 학습과제를 해결했다고 하여도 다른 학습자가 해결하지 않으면 목표가 달성되지 않으므로 학습 목표달성을 위해서 다른 학습자들의 활동에 적극적 협조자가 되는 아동들이 보였다. 더불어 협동학습 조건에서는 개인의 책무성이 강조되므로 학습자들이 자신의 역할을 주어진 시간 내에 끝내려고 노력하여 짧은 시간 안에 학습자들이 다양한 의견이 나오고 공유될 수 있음을 확인하였다. 이러한 결과는 학습자들에게 상호작용을 통하여 자신이 역할에 대한 인식과 실천을 통해 다른 사람과 함께 협력적인 관계를 가져야 함을 자각시켰다고 볼 수 있다. 또한 활발한 상호작용을 통하여 자신의 긍정적인 변화를 이끌 수 있으며 아울러 학습자들의 성취의욕을 높였다고 추측된다.

셋째, 이 연구의 결과는 아동의 사회적 효능감과 학습조건이 학업성취에 미치는 상호작용 효과를 증명하고 있다. 더 구체적으로 말하면, 구성적 개념학습에 참여한 아동들의 학업성취도는 파지검사와 전이검사 모두에서 학습조건이나 사회적 효능감에 따른 주효과는 발견되지 않았으나 두 변인의 상호작용을 효과는 유의한 것으로 나타났다. 즉, 사후검사 결과 구성적 개념학습에 참여한 아동들의 학업성취도는 개별학습 조건의 사회적 효능감이 낮은 아동들이 가장 낮은 반면에 협동학습 조건의 사회적 효능감이 높은 학습자들이 가장 높았다. 그러나 개별학습 조건의 사회적 효능감이 높은 학습자와 협동학습 조건의 사회적 효능감이 낮은 학습자는 거의 비슷한 결과를 보였다.

따라서 구성적 개념학습을 안내할 때, 사회적 효능감이 높은 아동은 협동학습 조건에서

상대적으로 더 유의한 결과를 얻게 될 것이라고 결론지을 수 있다. 이는 사회적 효능감이 높고 낮음을 결정하는 것은 학습자의 사회적 상호작용에 대한 신념으로, 사회적 상호작용의 상황에서 자신이 잘 할 것이라고 기대하는 학습자들은 그렇지 않은 학습자들보다 활발히 학습상황에 참여한다는 Bandura와 여러 학자들의 의견을 지지하고 있다. 따라서 교사는 구성적 개념학습을 위한 수업을 설계함에 있어서 학습자들의 사회적 효능감을 고려하여 사회적 효능감이 높은 학습자들에게 협동적 학습조건으로 수업을 설계하여 학습의 효과를 높일 수 있음을 시사한다. 그러므로 교사는 학습자들의 사회적 효능감을 높여주고 동시에 학습자들을 협동적 학습으로 안내할 때 구성적 개념학습에서 많은 학습자들의 학업성취도를 높여줄 것으로 기대된다.

끝으로, 이 연구의 결과는 구성적 개념학습이 효과적으로 이루어지기 위해서는 학습자들에게 제공되는 학습조건뿐만 아니라 학습조건을 소화할 수 있는 학습자들의 역량을 고려하는 것이 중요함을 시사한다. 구성적 개념학습에서 아동들이 개념을 효과적으로 구성하려면 끊임없는 성찰적인 노력이 요구된다. Piaget(1982)의 인지발달이론에 의하면 아동의 지적 발달은 내부의 인지구조와 외부 세계의 평형상태를 유지하려는 개인의 내재적 경향성에 의해서 이루어진다. 따라서 한 개인의 지적 성장은 두 세력의 균형이 깨어질 때 가능하며, 초등학교 시기 이후에는 타인과의 사회적 상호작용은 균형을 깨트리는 주된 발달기제이다. 그러나 단지 사회적 상호작용만으로는 아동의 지적 성장을 촉진하는데 한계가 있을 수밖에 없다. 아동의 성찰적 과정이 뒤따르지 않으면 불평형 상태에 대한 지각이 불가능하고 지적 성장을 위한 내적 경향성을 촉발할 수 없을 것이기 때문이다. Piaget(1982)는 성찰(reflection)을 낮은 차원의 지적 요소를 조절하여 보다 높은 차원의 지식을 창조하는 변증법적 과정이라고 하였다. Vygotsky(1978)에 의하면, 근접발달영역 안에서 성인 학습자의 안내에 의한 비계설정은 아동의 변증법적 과정을 촉진하는데 결정적으로 기여할 것이다.

이상의 논의를 통해서 이 연구는 개념학습에서 구성적 학습방법이 효과와 학습자의 사회적 효능감에 따른 학습조건 상호작용 효과를 밝혀내는 데 어느 정도 긍정적으로 기여한 것으로 평가할 수 있다. 초등교육 현장에서 개념학습을 전개할 때 협동학습 조건의 구성적 학습방법으로 학습자를 안내하고 협동적 조건에서 더 활발히 학습자들이 참여하기 위하여 학습자들의 사회적 효능감을 높일 수 있는 프로그램을 개발하여 실시한다면 상당한 효과를 기대할 수 있을 것이다.

그럼에도 불구하고 이 연구는 극복해야 할 다음의 과제를 안고 있다.

첫째, 연구의 대상이 매우 제한적으로 연구결과를 일반화하는데 주의가 필요하다. 이 연구는 N초등학교 6학년 3개 학급의 아동 중 기초학습능력이 갖추어진 아동을 대상으로 하

였다. 따라서 연구의 대상을 보다 다양한 연령층의 아동으로 확대하고 아울러 학업성취도가 낮은 학습자들에 대한 효과성을 밝히기 위한 노력이 뒤따라야 한다.

둘째, 연구의 과제의 제한성이다. 이 연구는 6학년 과학과 동물 분류의 개념획득과제에 연구의 내용을 한정하고 있다. 개념학습 과제는 초등학교에서 가르치는 전 교과에 걸쳐서 광범위하게 분포되어 있다. 따라서 다른 과목과 다른 과제에 있어서 연구를 일반화 하는데 주의가 필요하다.

마지막으로 개념획득과제에서 구성적 학습조건과 협동학습 조건, 개별학습 조건에서의 학습자의 과제 수행력을 높이기 위해서는 안내자로서 교사의 역할이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 학습자들이 자신이 가지고 있는 개념을 표상하여 새로운 개념체계를 완성할 수 있도록 교재를 재구성하는 지속적인 노력과 훈련이 있어야 하며 학습자들이 다양한 경험을 할 수 있는 환경으로 학습자들을 안내하려는 안내자로서의 역할을 간과해서는 안된다. 또한 협동학습 조건으로 올바른 형성으로 과제 해결에 있어서 상호작용이 활발히 일어날 수 있도록 하며 학습자들이 활발한 사회적 상호작용을 하면서 성공의 기쁨을 통하여 사회적 효능감을 높일 수 있도록 더 많은 형태의 협동학습이 계속적으로 연구되어야 한다.

참고 문헌

- 강인애(1995). 인지적 구성주의와 사회적 구성주의에 대한 간략한 고찰. *교육공학연구* 11(2), 3-20.
- 김광희·변영계(2002). *협동학습의 이론과 실제*. 서울: 학지사.
- 김의철·박영신(1999). 한국청소년의 심리 행동특성의 형성: 가정, 학교, 친구 사회영향을 중심으로. *교육심리연구* 13(1), 99-142.
- 김홍자·이방희(2002). 인지발달 수준에 따라 실과 문제해결수업이 학습자의 창의성 신장에 미치는 효과. *대구대학교, 초등교육 연구논총* 18(1), 56-78.
- 백경선(1998). 협동학습이 초등학교 아동의 사회성발달과 학업성취에 미치는 효과. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 송재홍(1991). 산수추리문제의 이해에 있어서 학습양식과 과제특성의 상호작용 효과. 전북대학교 대학원 박사학위논문.
- (2000). 학교교육에 대한 교육학적 논의에 있어서 패러다임의 극복: 교수심리학의 관점. *제주교육대학교 교육대학원, 교육대학원의 발전방향(제1회 학술세미나 자료집)*, 15-69.
- (2001). 단원중심 교수개발 프로그램의 실천적 적용을 통한 교사의 전문적 능력 신장에 관한 연구. *한국교육심리학회* 15(2), 90-118.
- 송진희(1994). 사회적 문제훈련이 아동의 주장행동과 자기효능감에 미치는 효과. 성균관대학교 대학원 석사학위논문.
- 심상옥(2002). 사회적 기술 훈련 프로그램이 지체부자유 아동의 사회적 효능감에 미치는 효과. 부산대 교육대학원 석사학위논문.
- 이인제(2002). *제7차 교육과정에 따른 초등교과교육론*. 서울: 원미사.
- 임지연·이영호·최정안(2004). 역기능적 신념 및 부정적인 자동적 사고와 사회적 자기효능감이 발표불안에 미치는 영향. *한국심리학회지* 23(3), 595-609.
- 정문성(1994). 사회과 학업성취에 대한 협동학습의 효과 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- (2002). *협동학습의 이해와 실천*. 서울: 교육과학사.
- 주호수(1999). 개념도를 적용한 구성주의 학습전략이 개념학습과 과학적 태도에 미치는 영향. 전북대학교 대학원 박사학위논문.

- 차영희(2002). 초등학습자의 학습 스타일에 따른 소집단 협동학습이 영어 학습에 미치는 영향. 인천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 한국교육과정평가원(2001). 제7차 교육과정에 따른 초등학교 과학과 성취기준과 평가기준 개발 연구. 서울: 한국교육과정평가원.
- 황윤환(1999). 교수-학습이론으로서의 구성주의로서의 구성주의. 한국교원대학교 초등교육연구소, *초등교과교육연구* 2, 1-34.
- Ausubel, D. P.(1978). A cognitive-structure theory of school learning. In L. Siegel(ed.). *Instruction: Some contemporary viewpoints*. San Francisco: Chandler.
- Bandura, A.(1977). Self-efficacy: The exercise of control. New York: W. H. Freeman.
- Bandura, A.(1999). 자기효능감과 인간행동[Self-efficacy and behavior] (김의철 외 2인 역). 서울: 교육과학사(원전은 1986년 출판).
- Banks, J. A.(1990). *Teaching strategies for the social studies: Inquiry, valuing, and decision-making*. New York: Longman Briggs.
- Cronbach, L. J. & Snow, R. E.(1977). *Aptitudes and instructional methods*. New York: Irvington Publishers Inc.
- Dick, W. & Carey, J. O.(2001). 체계적 교수설계[The systematic design of instruction] (최수영 외 2인 역). 서울: 아카데미 프레스(원전은 1998년 출판).
- Gil-Perez, D.(1994). Bringing pupils' learning closer to a scientific construction of knowledge: A permanent feature in innovations in science teaching. *Science Education*, 78(3), 301-315.
- Jonassen, D. H.(1991). Objectivism vs. constructivism: Do we need a philosophical paradigm shift? *Educational Technology: Research and Development*, 39 (3), 5-14.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T.(1975). *Learning together and alone: cooperation competition and individualization*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Merrill, M. D. & Tennyson, R. D.(1977). *Teaching concepts: An instructional design guide*. Englewood Cliffs: NJ.: Educational Technology Publication.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B.(1984). *Learning how to learn*. Sydney: Cambridge University Press.

- Snowman. J. & Biehler. R. 교육심리학: 수업을 위한 심리학적 원리와 적용. [Psychology applied to teaching] (송재홍 외 3인 역). 서울: 아카데미프레스(원전은 2003년도 출판).
- Vygotsky. L. S.(1998) 사회 속의 정신: 고등심리과정의 발달 [Mind in society: The development of higher psychological process]. (조희숙 외 3인 역). 서울: 성원사(원전은 1978년 출판).
- Zemelman. S., Daniels. H., & Hyde. A.(1993). *Best practice: New standards for teaching and learning in America's schools*. N. H.: Heinemann.

ABSTRACT

The Interaction of Children's Social Self-efficacy and Learning Condition on the Constructive Conceptualization Focused on Elementary Science Classroom

An, Yeon-Seon(Nohyong Elementary School)

The purpose of this study is to explore the interaction of children's social self-efficacy and learning condition on the constructive conceptualization

The hypotheses are as follows.

1. There would be significant difference between traditional conceptualization and constructive conceptualization
2. There would be significant difference between difference children's social self-efficacy and learning condition on the constructive conceptualization.

In order to verify these hypotheses, the subjects for this study consisted three classes of 6th grades N elementary school in jeju city. In three classes, two classes were assigned to experimental groups and the remainder was assigned to control group. In experimental groups subjects participated either individually or cooperatively in the learning activity. Thirty-three students were participated in learning individually, thirty-two students were participated in learning cooperatively, and thirty-four students were participated in traditional learning.

Three groups studied the same content that had been designed to learn about the classification of animals drawn from science text. Experimental group's subjects had taken lessons on constructive conceptualization . The instrument used in this study were the unit-focused model which was made by Song, Jae-hong(2000, 20001). The control group's subjects had taken lessons on traditional conceptualization. The experimental period was 5 class hours.

To testify the effectiveness of this experiment, the result of hypotheses 1's data analysis by one-way ANOVA and t-test. The result of hypotheses 2's data analysis by two-way ANCOVA.

The findings of study were as follows.

1. Compared with traditional approach, the cooperatively constructive approach to the concept learning had more positive effects. But there was no significant difference between individual learning group and traditional group.

2. The interaction of children's social self-efficacy and learning condition on the constructive conceptualization show significant difference. That is, high social self-efficacy students benefits from cooperative learning on the constructive conceptualization.

Key words : the concept learning, constructive, constructive conceptualization, cooperatively in the learning activity, social self-efficacy

교육용 도구로서의 아이팟(iPod), 아이폰(iPhone) 활용 방안 연구

A Study of Using iPod, iPhone
as an Instrument of Education

장 정 훈*

< 국문 초록 >

정보화의 급속한 발전과 아이팟(iPod), 아이폰(iPhone)의 전세계적인 보급과 함께 교육 분야에서 모바일 기기의 활용은 학교 교육의 방법적인 측면에서 많은 아이디어를 제시하고 있다. 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)이 가지고 있는 다양한 기술의 활용은 기존의 학교 및 교육 방법에 있어서 많은 변화를 가져오고 있는데, 전통적인 교실 혹은 실습실 수업에서 해결하지 못했던 여러 가지 교수 방법적인 문제와 학생 중심의 교육 패턴을 지원하는 기능을 가진 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)이 학생들에게도 점차 보급되고 있기 때문이다. 이에 본 연구는 휴대용 멀티미디어 기기 및 모바일 기기를 통해 변화된 정보화의 교육적 패러다임을 구현하는 방안을 제시함으로써 정보화 시대를 살아가는 교사와 학생들에게 창의적인 교실 수업 개선에 기여하고자 한다.

* 주제어: 아이팟, 아이폰, iPod, iPhone, 모바일, 모바일 러닝

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

오늘날 급격하게 변화하는 사회를 사는 사람들의 삶의 질은 유용한 정보를 얼마나 신속하고 빠르게 받아들여 자신의 것으로 만드느냐에 따라서 결정된다고 할 수 있다. 이러한 변화된 상황 속에서 모바일 학습 환경을 통해 필요한 정보를 시간과 공간의 제약 없이 신

* 광양초등학교 교사 (exe1766@daum.net)

속하게 획득할 수 있는 방법이 필요하게 되었고, 이것을 실현 가능하게 해주는 새로운 기술이 모바일 기기와 무선 인터넷이다.

양유정(2001)은 정보화의 급속한 진전과 함께 교육 분야에서의 정보기술의 활용이 교육 패러다임의 변화를 가져오고 있다고 언급하면서 교육에 대한 새로운 대안으로 여겨졌던 원격교육이 컴퓨터와 인터넷을 기반으로 한 e-learning으로 진화하였고, 모바일 기기와 무선 인터넷 기술이 접목된 m-learning이라는 새로운 형태의 학습으로 변화하면서 교육의 혁신을 주도하고 있다고 하였다. 이런 교육환경의 변화는 학습자중심의 교육 환경이 발전하는데 기여할 것으로 기대되는데, 이는 교육에 사용할 수 있는 첨단 매체의 발전과 지원을 통해 교육서비스를 이용하는 학습자의 욕구도 증대시키고 있다.

학습 매체로서 모바일의 속성을 가진 기기는 다양하다. 노트북, 휴대폰, PDA 등 일반적으로 생각하는 매체들이 있으며, 이 외에도 소형라디오, 텔레비전, 시계, 휴대용 MP3 플레이어, 녹음기 등의 매체도 있다. 광의의 모바일 학습의 개념은 휴대할 수 있는 다양한 학습 매체를 활용하는 학습방법이며, 협의의 모바일 학습의 개념은 무선 인터넷이 가능한 모바일 기기인 노트북, 휴대폰, PDA 등을 활용하여 학습을 행하는 활동을 일컫기도 한다.

이와 같이 모바일 교육을 가능하게 하는 장비 각각의 기능을 애플(Apple)은 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone), 아이패드(iPad)라는 라인업이 잘 갖추어진 기기에서 제공한다. 특히 교육 영역에서의 아이폰(iPhone)의 사용은 패러다임을 바꾸고 있을 정도로 널리 퍼지고 있으며, 아이폰(iPhone)이 널리 보급되어 있는 해외에서는 많은 대학들과 교사, 학생들에 기존의 교육 방법을 향상시켜 보다 좋은 교육을 제공하기 위한 목적으로 이미 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)을 사용하고 있다.

하지만 새롭게 등장하는 모바일 기기들에 대한 교육적 활용방안은 구체적으로 적용되지 못하고 있는 실정이다. 특히 2009년 11월 말 국내 출시를 한 아이폰(iPhone)의 경우, 국내외 많은 사람들과 기업에서 콘텐츠를 준비하고 있지만 교육현장에서는 활용 방안에 대해 구체적인 방안을 제시하지 못하고 있다. 물론 국내에도 이미 많은 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)을 사용자가 있고, 아이폰(iPhone) 출시와 더불어 아이팟(iPod)을 사용하는 인구는 더욱 증가하리라 예상된다.

이에 본 연구는 학습자 중심의 모바일 학습을 위해 학교 현장과 가정에서 활용이 가능한 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)을 중심으로 교육적 도구로서의 유용성에 대한 연구를 진행하고자 한다. 따라서 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)이 제공하는 기능과 교육용 콘텐츠를 분석하여 학습 도구로서의 효과적인 사용 및 학습 콘텐츠 개발을 독려하기 위한 자료를 제공하는데 목적이 있다.

2. 연구의 내용 및 방법

첫째, 모바일 학습 도구로서 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)의 특징과 해외의 교육적 활용 사례 분석을 통해 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)이 교육적 도구로서 유용하게 활용될 수 있는지 살펴본다.

둘째, 과학과 현장 체험 학습 중 지역화와 연계하여 ‘제주꽃자왈의 식물’에서 사용할 수 있는 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)용 교육 콘텐츠를 개발하고, 이를 학습 콘텐츠로 사용함에 있어 교육적 활용 부분을 살펴본다.

셋째, 마지막으로 결론에서는 본 연구의 장점과 향후 과제를 제시한다.

II. 이론적 배경

1. 모바일 학습의 특징

가. 이동성

이동하면서 학습이 가능하고, GPS 기능을 활용하여 학습자의 위치를 파악하여 그 지역에 맞는 학습을 할 수 있다. 이와 같은 요소는 현장학습이나 사회과의 견학활동, 지리영역의 학습 효과를 높이는 데 중요한 역할을 한다. 모바일 학습의 공간은 교실 뿐 만 아니라 박물관, 전시회장, 길거리 등이 될 수도 있다. 학습공간의 이동성으로 인해 교수자나 학습자의 교수, 학습 활용은 좀 더 현실에 근접한 사례를 직접 경험하면서 문제를 파악하고 해결해나가는 학습활동도 가능하게 된 것이다.

나. 휴대성

학습자들이 항상 단말기를 휴대할 수 있고 쉽게 조작 할 수 있으며, 휴대폰과 같은 통신 기기를 사용함으로써 언제 어디서나 필요한 정보를 탐색하여 학습할 수 있다. 이러한 휴대성은 자투리 시간에 간단한 조작만으로 학습을 용이하게 한다.

다. 즉시성

휴대폰을 이용하여 다른 전문가의 의견을 즉시 청취할 수 있으며, 이러한 특징은 학습자가 원하는 정보에 대해 즉각적인 피드백을 제공하며 단시간 내에 학습을 가능하게 한다.

라. 개인성

단말기를 개인적으로 휴대하기 때문에 이를 통하여 개인적인 학습정보나 성적 열람이 가능하며 SMS 기능을 통하여 학습정보를 제공할 수 있으며 학업성취도에 대한 설문조사도 쉽게 이루어질 수 있다.

마. 정보접근의 용이성

무선 인터넷으로 연결된 휴대폰은 언제 어디서나 학습이 가능하다. 이러한 정보의 접근은 자원기반학습을 가능하게 하고 정보를 토대로 스스로 학습해가는 자기 주도적 학습 환경을 제공한다. 교수자는 학습자가 원하는 학습자원을 원하는 시간에 신속하고 융통성 있게 제공할 수 있다.

2. 모바일 교육용 도구로서의 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)의 특징

가. 멀티미디어 기능을 이용한 다양한 분야의 교육

기본적으로 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)은 멀티미디어 파일을 저장할 수 있는 오디오, 비디오 플레이어이다. 기존의 다른 멀티미디어 기기들이 저장된 내용을 재생해 주는 기능만 제공하는 반면, 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)은 녹음이나 카메라 기능을 이용하여 사용자가 멀티미디어 파일을 만들 수 있고, 아이튠즈(iTunes)를 통해 네트워크에 연결된 다른 사람들과 공유도 가능하다.

나. 대용량의 저장 공간을 이용한 개인별 교육

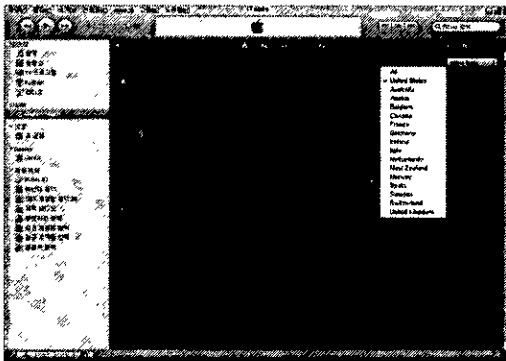
아이튠즈(iTunes)를 통한 동기화 작업으로 음악이나 그림, 비디오 파일을 저장하는 기능은 물론 저장된 파일을 검토해서 분류하고 체계화할 수도 있다. 특히 아이팟(iPod), 아이튠즈(iTunes), 아이라이프(iLife)를 이용하여 자신만의 콘텐츠를 제작해 봄으로써 다른 사람이 만든 것을 사용만 하는 소비자가 아니라 누구나 개발자가 될 수도 있다. 학생들이 만든 멀티미디어 파일은 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)에 저장해서 이동이 가능하기 때문에 부모는 학교에 가지 않고도 자녀들이 배우고 생각하는 것을 쉽게 알 수 있다. 부모와 자녀가 같이 고민하고 작업함으로써 교육의 범위를 가정으로 확장할 수도 있다. 교육은 어떤 환경이나 행동을 통해서도 이루어질 수 있다는 Brain Street의 말처럼 아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)은 교실에서의 수업이 가정으로 확장될 수 있게 해준다. 그리고 가정에서 부모와 학교 생활을 공유함으로써 학생들은 보다 개인에게 적합한 교육의 기회를 제공받을

수 있게 된다.

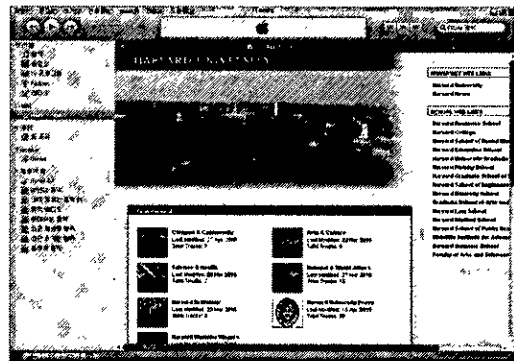
다. 휴대의 간편성으로 유비쿼터스 교육이 가능함

전통적으로 컴퓨터 실습실의 장비들은 실습실이라는 특정 장소에서 구성이 되기 때문에 학생들은 한 번에 필요한 모든 장비들을 사용할 수 있는 장점이 있지만 여기에는 실습실을 벗어나서는 사용할 수 없다는 단점도 있다. 휴대가 편리한 무게와 사이즈로 만들어진 아이팟(iPhone)과 아이폰(iPhone)은 이런 제약을 극복함으로써 언제 어디서나 가능한 교육 환경을 만들고 있다. 학생들은 학교에서만 배우는 것이 아니라 집이나 길을 걸으면서도 아이팟(iPhone)과 아이폰(iPhone)을 사용해 다양한 자료를 다운로드하고 스스로 만들어 보면서 자신에게 적합한 학습 방법을 만들어 나갈 수 있다.

라. 아이팟의 교육적 활용 사례



[그림1] 팟캐스팅(podcasting)을 이용한 아이튠스 대학



[그림2] 하버드 대학에 등록된 팟캐스트(podcast) 강좌들

Ⅲ. '꽃자왈식물' 어플리케이션의 설계

1. 설계의 기본 방향

'꽃자왈식물' 어플리케이션은 제주 꽃자왈에 식생하고 있는 식물에 대한 식물명, 학명, 설명, 사진, 동영상, 분포 지역 등의 정보를 사용자들에게 제공하는 기능을 갖는다. 식물명은 가나다 순으로 정렬되며, 사용자들은 검색창을 이용하여 검색할 수 있고, 직접 터치하여 해

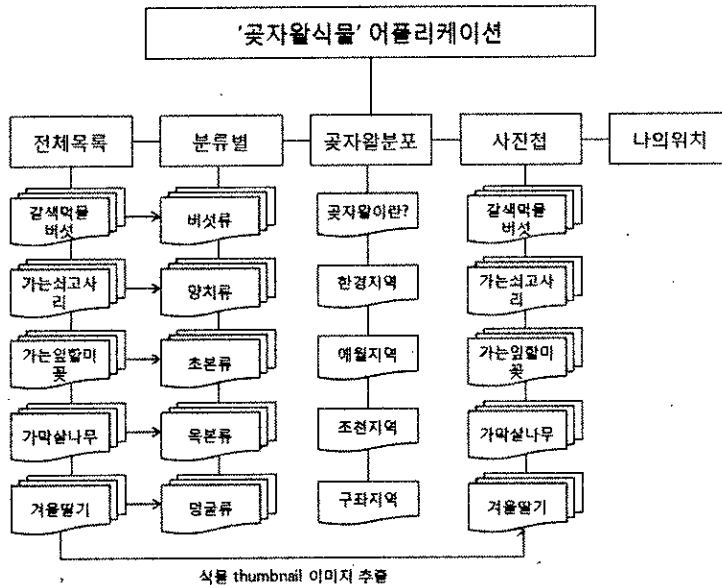
당 식물의 내용을 검색할 수 있다.

해당 식물의 사진은 1종에 3~5장으로 제공하며, 동영상은 촬영이 이루어진 67종에 대해서만 제공한다. 식물의 종류는 크게 버섯류, 양치류, 목본류, 초본류, 덩굴류의 5분류로 제공하며, 각각의 분류에 해당하는 식물은 전체목록에서 한번에 검색할 수 있도록 제공한다.

식물에 대한 정보 외에 꽃자왈에 대한 설명과 제주지역에 분포한 4개의 꽃자왈을 설명하고, 사용자가 현재 위치한 곳의 위치를 GPS로 서비스하여 사용자들이 현재 위치한 곳이 어느 지역의 꽃자왈에 속하는지 학습할 수 있도록 제공한다.

2. 어플리케이션 시스템의 구조

‘꽃자왈식물’ 어플리케이션은 제주 꽃자왈에 식생하고 있는 식물에 대한 식물명, 학명, 설명, 사진, 동영상, 분포 지역 등의 정보를 사용자들에게 제공하는 기능을 갖는다. 식물명은 가나다 순으로 정렬되며, ‘꽃자왈식물’ 어플리케이션은 다음과 같은 구조를 지닌다.



[그림3] ‘꽃자왈식물’ 어플리케이션의 전체구조도

3. Group.plist

‘꽃자왈식물’ 어플리케이션에 등록된 식물들은 각각 다음과 같이 구성되어 있다.

<표1> Group.plist 구성

key	type	value
Item 0	Dictionary	(5 items)
Name	String	갈색먹물버섯
NameEng	String	Arachniodes aristata (G.Forst.) Tindale
SmallPhoto	String	1-1-s.jpg
Description	String	갈색먹물버섯은 주름 버섯목 광대 버섯과...(식물 상세 설명)
Photos	Array	(4 items)
Item 0	String	1-1-1.jpg
Item 1	String	1-1-2.jpg
Item 2	String	1-1-3.jpg
Item 3	String	1-1-4.jpg

처음 도입되는 Item은 0~4까지 있으며 각각의 값은 다음과 같다.

Item 0=버섯류, Item 1=양치류, Item 2=초본류, Item 3=목본류, Item 4=덩굴류

Name은 식물명 값을 갖으며, 전체목록에서 가나다 순으로 정렬되어 나타나게 되며, 식물명을 검색할 때에도 Name 값으로 검색한다. NameEng은 식물의 학명을 나타낸다. SmallPhoto는 식물의 thumbnail 이미지를 나타내며, 식물을 전체목록과 분류별 목록에서 작게 보여지는 식물의 이미지를 나타낸다. 사진첩 기능은 식물을 검색할 때에 SmallPhoto 값으로 식물의 thumbnail 이미지를 제공한다. Description은 해당 식물의 설명을 나타내며, Photos는 해당 식물의 이미지를 지정한다.

IV. '꽃자왈식물' 어플리케이션 구현 및 분석

1. '꽃자왈의 식물' 어플리케이션 개요

본 연구에서 구현한 '꽃자왈의 식물' 어플리케이션은 아이팟 터치(iPod touch)와 아이폰(iPhone)에서 실행되는 과학과 현장 체험 학습용 교수-학습 프로그램으로, 2009년도 제주 교육과학연구원에서 제작한 '제주꽃자왈의 식물' 과학과 영상학습 탐구자료 제작시 만들어진 내용들을 바탕으로 제작하였으며, 그 당시 저자는 동영상과 DVD 제작과 관련된 업무를 담당하였다. 본 어플리케이션의 화면 구성과 각각의 기능을 살펴보면 다음과 같다.

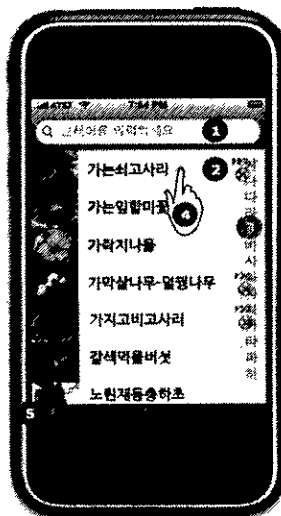
아이팟(iPod)과 아이폰(iPhone)에서 그림에서와 같이 ‘꽃자왈식물’ 아이콘을 터치하면 어플리케이션이 실행된다.



[그림4] ‘꽃자왈식물’ intro 화면

2. ‘꽃자왈식물’의 전체목록 보기

Intro 화면이 보여진 후 나타나는 메인화면으로, 크게 5가지(전체목록, 분류별, 꽃자왈분포, 사진첩, 나의위치)의 메뉴로 구성되어 있다.



[그림5] ‘꽃자왈식물’ 어플리케이션 전체 목록

①을 터치하면 검색하고자 하는 식물명을 직접 입력하여 검색할 수 있다. 식물명은 크게 버섯류, 양치류, 초본류, 목본류, 덩굴류의 5가지로 구분되어 있으며, 본 어플리케이션에 사용된 제주꽃자왈의 식물은 제주교육과학연구원에서 2009년에 제작한 꽃자왈의 식물 영상 탐구자료에서 인용하였음을 밝힌다. 각각의 분류 체계에 제시된 식물명은 다음과 같다.

가. 버섯류 식물명

갈색떡물버섯, 노린재동충하초, 달갈버섯, 때죽도장버섯, 말뚝버섯, 말총낙엽버섯, 먼지버섯, 목이, 뱀버섯, 세발버섯, 치마버섯, 큰주머니광대버섯, 털목이, 황금흰목이 총 14종

나. 양치류 식물명

가는쇠고사리, 가지고비고사리, 고비, 고사리, 풀고사리, 곰비늘고사리, 꼬리고사리, 나도히초미, 더부살이고사리, 밤일엽, 뱀뿔, 빨고사리-웅달고사리, 산일엽초, 석위, 세빨석위, 순갈일엽, 솟돌담고사리, 십자고사리, 일색고사리, 일엽초, 제주고사리삼, 주걱일엽, 콩짜개덩굴, 큰개관중, 큰섬잔고사리, 검정비늘고사리, 홍지네고사리 총 25종

다. 초본류 식물명

가는잎할미꽃, 가락지나물, 갈매기난초, 개감수, 개구리발톱, 개족도리풀-족도리, 곰취, 광대나물, 광대수염, 금새우난초, 금창초, 긴사상자-사상자, 풀풀-흰풀풀, 나도물통이, 누린내풀, 두루미천남성, 등글레, 멸가치, 미역취, 바위채송화, 박새, 방울꽃, 뱀딸기, 뱀무, 벌개냉이, 변산바람꽃, 복수초, 붉은사철란, 비짜루, 산자고, 산쪽풀, 새끼노루귀, 새우난초, 섬사철란, 소엽맥문동, 순채, 애기도라지, 약난초, 양하, 여름새우난초, 으름난초, 제주조릿대, 좀현호색, 중의무릇, 큰팽이밥, 큰천남성, 타래난초, 풀솜대, 한라돌쩌귀, 흑썩기풀, 홍노도라지 총 50종

라. 목본류 식물명

가막살나무-덜꿩나무, 가시딸기, 개가시나무, 고추나무, 곰의말채-총총나무, 광나무, 구실жат밤나무, 국수나무, 까마귀밥여름나무, 까마귀베개, 까마귀쪽나무, 까치박달, 꾸지뽕나무, 나도밤나무, 난티나무, 노린재나무, 녹나무, 누리장나무, 느티나무, 단풍나무-고로쇠나무, 덧나무, 돈나무, 동백나무, 두릅나무, 때죽나무-쪽동백나무, 말오줌때, 멀구슬나무, 목련, 무환자나무, 박쥐나무, 백량금-자금우, 백서향, 보리수나무, 복분자딸기, 붉나무, 붓순나무, 비목나무, 비자나무, 비쭈기나무, 빌레나무, 사람주나무, 사스레피나무-우묵사스레피, 산딸기, 산

딸나무, 산뽕나무, 산수국, 상동나무, 상산, 새비나무-작살나무, 생달나무, 서어나무, 섬오갈피, 식나무, 실거리나무, 아왜나무, 후박나무, 예덕나무, 육박나무, 윤노리나무, 이나무, 자귀나무, 조록나무, 줄참나무, 종가시나무-참가시나무, 쥐똥나무-왕쥐똥나무, 찔레나무, 참식나무, 초피나무-산초, 팔배나무, 팽나무, 해송, 호랑가시나무, 화살나무, 황칠나무 총 73종

마. 덩굴류 식물명

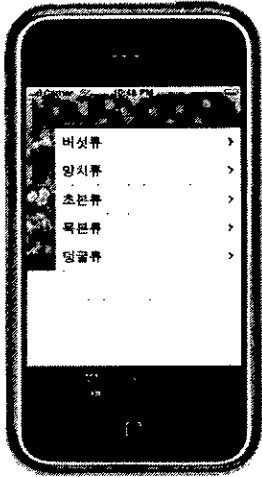
겨울딸기, 계요등, 남오미자, 다래-개다래, 등수국-바위수국, 마삭줄, 멀꿀-으름덩굴, 멧석딸기, 모람-왕모람, 밀나물, 보리밥나무, 사위질빵, 섬다래, 송악, 으아리, 인동, 줄딸기, 줄사철, 참마, 청미래덩굴, 칩, 하늘타리, 후추등 총 23종

[그림 5]에서 ②를 터치하면 해당하는 식물에 대한 자세한 상세 보기 내용을 살펴볼 수 있다. 검색어는 자음과 모음을 한 자씩 입력할 때 마다 해당하는 식물명이 가나다순으로 정렬되어 하위 창에 나타난다. <검색창> 아래로는 전체식물 185종에 대한 <식물 사진>과 <식물 이름>이 정렬된다. 이때, 동영상이 있는 식물에 대해서는 오른쪽에 아이콘이 함께 표시된다. 목록을 위, 아래로 움직일 수 있는 스크롤바는 따로 없으며 화면에 손가락을 댄 채 위로 밀어 올리면 목록이 아래쪽으로 움직인다.

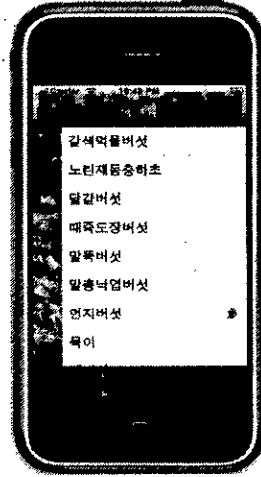
식물 검색은 [그림5] ③에서 보는 것처럼 가나다 순으로 정렬되어 있으며, 해당 오른쪽의 <가나다순 세로 막대>는 특정한 검색어를 입력하지 않고도 검색을 원하는 식물의 이름 초성에 해당하는 글자를 터치하면 화면이 자동으로 그 식물의 순서로 이동하는 것으로, 식물 목록 이동시 스크롤 대신으로 쓸 수 있다. ④에서 보는 것처럼 <식물 사진>과 <식물 이름>은 하나의 버튼처럼 반응하므로 둘 중 어떤 것을 터치하더라도 [상세보기] 화면으로 들어갈 수 있다.

3. 분류별 검색 보기

'꽃자왈식물' 어플리케이션은 앞서 언급하였듯이 버섯류, 양치류, 초본류, 목본류, 덩굴류의 5가지 분류로 구성되어 있다. [그림6]처럼 각 분류의 이름과 대표 식물이 사진으로 나타나며 사진이나 분류명을 터치하면 해당 분류에 분포하는 식물만 같이 검색할 수 있다. 5가지 분류에서 한 가지를 선택하여 '>' 모양을 터치하면 [그림7]과 같이 분류별 목록화면으로 링크되어 볼 수 있다.



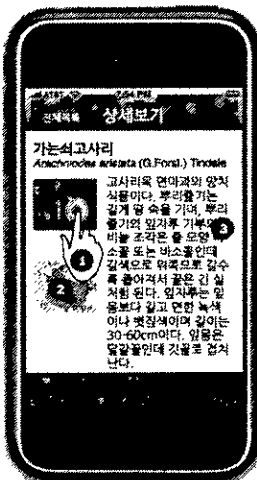
[그림6] '꽃자왈식물' 어플리케이션 분류별 검색



[그림7] '버섯류'를 터치하였을 때 화면

4. 상세보기

<전체목록>이나 <분류별> 메뉴에서 원하는 식물을 검색하였을 경우 해당 식물을 터치하면 아래와 같은 상세보기 화면이 보여 진다. [그림8]의 ①과 같이 가는쇠고사리 사진을 터치하면 큰 사이즈의 가는쇠고사리 사진이 팝업되어 [그림9]와 같이 나타나며, 팝업 화면에서 <상세보기> 버튼을 터치하면 원래화면으로 돌아온다. ②를 터치하면 해당 식물이 분포하고 있는 지역을 제주도 지도에서 표시해주며 사진 보기와 같은 화면으로 팝업 되었다가 다시 <상세보기> 버튼을 터치하면 원래로 되 돌아온다.



[그림8] '가느쇠고사리'의 상세보기 화면

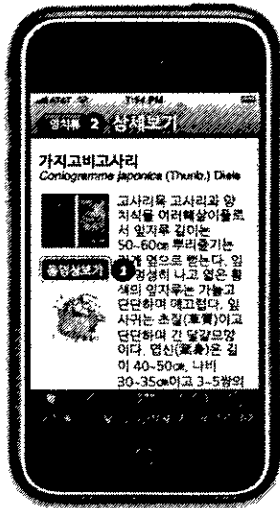


[그림9] '가느쇠고사리' 사진 보기

③은 해당 식물에 대한 자세한 설명으로 본 자료는 제주교육과학연구원에서 제작한 ‘2009 제주 꽃자왈의 식물 과학과 탐구학습 영상 자료’의 내용을 인용하였음을 밝힌다. 식물에 대한 설명은 해당부분을 위, 아래로 드래그하면서 터치하면 장문의 설명을 편리하게 읽을 수 있다.

본 어플리케이션은 식물명, 학명, 사진, 상세설명, 분포지역, 동영상으로 총 6가지 정보를 제공하는데 그 중에서 동영상은 동영상이 있는 식물이 있고, 없는 식물이 있다. 동영상이 없는 식물은 위 [그림 8]과 같이 보이나 동영상이 있는 식물은 아래 [그림 10]과 같이 ‘동영상’ 버튼이 추가되었음을 알 수 있다.

①을 터치하면 해당 식물의 동영상이 [그림11]과 같이 보인다.



[그림10] 동영상 보기를 지원하는 화면

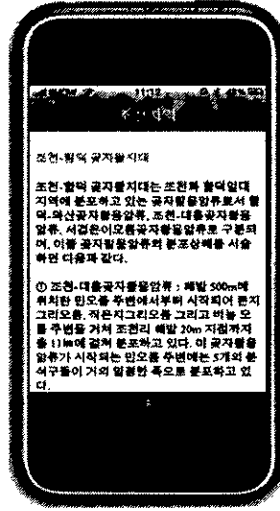
[그림11] 가지고비고사리 동영상 보기 화면

5. 꽃자왈 분포 보기

꽃자왈 분포 화면은 제주의 꽃자왈 4개 지역에 대한 설명이다. 한경-안덕 꽃자왈지대, 애월 꽃자왈 지대, 조천-함덕 꽃자왈지대, 구좌-성산 꽃자왈지대 4개의 꽃자왈 지대로 이루어진 제주도 지도 사진과 함께 각각의 지대를 터치하면 자세한 설명이 팝업되어 [그림 13]과 같이 나타난다.



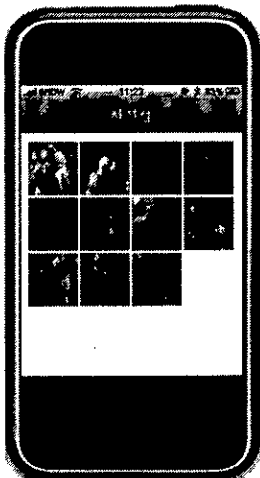
[그림12] 꽃자왈 분포 화면



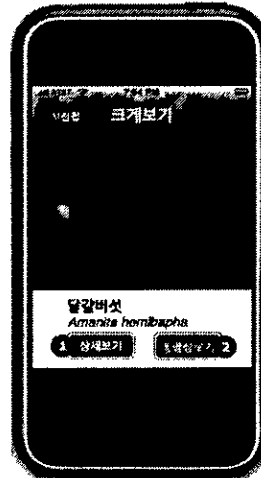
[그림13] 조천지역 꽃자왈 설명 화면

6. 사진첩 보기

‘사진첩’ 기능은 식물을 사진으로 검색하는 기능이다. 현장체험학습을 할 경우 꽃자왈에 식생하는 식물을 직접 눈으로 보았지만 이름도 모르고 그 식물에 대한 어떠한 정보도 없을 경우에 사진으로 비슷한 식물을 검색할 때 유용하게 쓰인다. 사진첩에 사용되는 이미지는 각 식물에 대한 사진을 모두 등록하므로 꽃자왈의 식물 185종 보다 5배 가까운 1000여장의 사진이 수록되어 있으며, 해당 사진을 터치하였을 때 [그림15]처럼 확대된 사진을 크게 볼 수 있다.



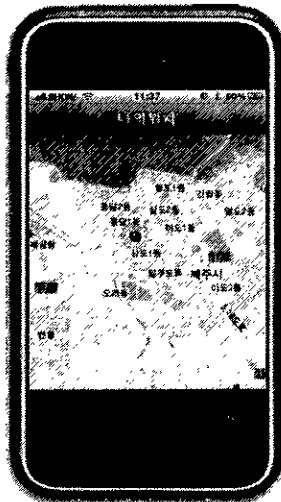
[그림14] 사진첩 보기 화면



[그림15] 사진첩 사진을 터치했을 때 화면

7. 나의 위치 보기

나의 위치는 현재 이 어플리케이션을 사용하고 있는 사용자의 위치를 구글맵과 연동하여 보여준다. 현장 체험 학습시 나의 위치를 확인하면 앞서 제시했던 꽃자왈의 분포 사진에서 내가 현재 위치한 꽃자왈 지대를 찾아볼 수 있을 것이다. 지도는 pinch zoom in /zoom out 기능을 이용하여 나의 위치를 자세히 또는 멀리 볼 수 있도록 해준다.



[그림16] 나의 위치를 터치했을 때 화면

V. 결 론

학습의 형태는 형식적인 것 외에도, 다양한 비형식적인 학습의 형태가 가능하다. 또, 학교 교육 뿐 만 아니라 인간의 활동 범위 어느 곳에서나 학습 활동이 가능하다. 타인의 간섭을 받지 않고 언제 어디서나 다양한 종류의 학습활동이 가능한 매체가 바로 모바일이다. 그러나 아직까지 모바일을 이용한 학습프로그램은 일부 영어 학습시스템에 치중되어 있고 많은 사람들이 등하교나 출퇴근에 이용하는 대중교통에서의 시간을 잠을 자거나, 시간 때우기 식의 게임을 하는 것으로 아까운 시간을 보내고 있다. 따라서 다양한 분야의 학습시스템의 개발이 활성화 되어야 할 것이다.

본 연구는 학생들이 제주 꽃자왈을 현장 체험 학습 할 때 접할 수 있는 다양한 식물을

쉽고, 빠르게 검색할 수 있는 모바일 기반의 어플리케이션으로 꽃자왈에 식생하는 식물에 대한 다양한 정보를 쉽게 접할 수 있도록 하는데 목적을 두었다.

연구 수행을 위해 첫째, 아이팟·아이폰 기반 학습과 관련한 이론적 배경을 위한 연구를 수행하였다. 세부 연구로는 기존 아이팟과 아이폰을 활용한 외국의 사례 분석, 모바일 동향, 모바일 학습의 특징에 대하여 고찰하였다.

둘째, 아이팟·아이폰 어플리케이션 개발을 위한 하드웨어와 소프트웨어에 관련한 환경을 살펴보고, 직접 구현해 보았다. 세부 연구로는 iPhone Development Program에 등록하여 iPhone SDK를 다운로드하고, Xcode를 실행하여 프로그래밍 작업을 한 후에 iPhone으로 어플리케이션을 구동하는 과정에 대하여 고찰하였다.

본 연구는 아이팟과 아이폰을 중심으로 아이팟 환경이 갖는 독특한 특성을 학습에 활용하면 교육이 추구하는 학습자 중심의 다양한 교육 환경을 구현할 수 있다는 취지하에 진행되었다.

모바일 교육용 콘텐츠 개발에 정보통신 업계와 교육관련 종사자 및 많은 교사들의 참여가 이루어져 다양한 내용과 형식의 아이팟과 아이폰용 교육 콘텐츠가 개발되고 이용되기를 바란다.

참고 문헌

- 권기덕. (2005). 유비쿼터스 시대의 교육 체계. 계간경기교육통권168호.
- 양유정, 박병호, 임의수, 전상국. (2005). m-learning 활용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 교육정보미디어연구.
- 신종례. (2010). 컴퓨터교육용 도구로서의 아이팟 활용 방안 연구. 고려대학교교육대학원.
- 유동근. (2010). 아이폰 아이팟 프로그래밍. 한빛미디어.
- 한국교육학술정보원. (2006). 해외 고등교육 이러닝 최신 동향 자료. 연구자료 RM 2006-92
- Bell, T. C., Bensemam, G., and Witten, I. H. (1995). *Computer Science Unplugged: Capturing the interest of the uninterested Proc NZ Computer Conference*, Wellington, New Zealand, August.
- Dave Mark. (2009). 아이폰 3 프로그래밍. 위키북스.
- De Bono, E. (1984). *Critical thinking is not enough. Educational Leadership*.
- Flowers, T. R. (2002). Teaching problem solving computing and information technology with robots. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 17(6), pp45-55.
- Gagne, R. M. (1975). *The learning requirements for enquiry*. In C. Victor & M. S. Lerner(3rd Eds.). *Readings in Science Education for Elementary School*. N.Y.: Macmillan Co.
- JamesBrenon. (2010). 아이폰 프로그래밍-예제로 배우는 핵심 패턴. 정보문화사.
- Joachim Bondo. (2010). IPHONE ADVANCED PROJECTS(아이폰 개발자를 위한 실전 프로젝트 개발서). 한빛미디어.
- Paul Zirkle. (2010). 오브젝티브 C로 배우는 아이폰 게임 개발. 제이펍.
- STRABASE. (2009). e-Book 시장 활성화를 결정할 최적의 테스트베드. 디지털 교과서 (e-textbook). TREND WATCH.

ABSTRACT

A Study of Using iPod, iPhone as an Instrument of Education

Jang, Jung-Hoon(Jeju Gwangyang Elementary School)

Making use of mobile in the education field with international providing of iPod, iPhone and the rapid growth of information oriented society suggest lots of ideas in the aspect of method of education. Using the various technology of iPod and iPhone leads to change of teaching method because iPod and iPhone supports lots of skills of teaching which is student-centered is gradually supplying to students. Furthermore, Not only the development of various mobile contents can be materialized in iPod circumstance is processing in information-communication field of Korea, but also a recognition of people about iPod and iPhone is changing positively. Along this change, it expects to using of iPod and iPhone for teaching methods in school will affect to the education effectively and promote the quality of education.

So, this study was focused on the development application for using iPod and iPhone in each subjects of Society and Science according to this features of changes with expecting the educational effect accompanied by using iPod and iPhone and searched the previous examples of using mobile application.

Key words : iPod, iPhone, mobile, mobile learning