

EBS 교육방송 강의의 과학교육적 타당성에 관한 재고

임동일^{1,*} · 신인현²

¹한국해양연구원 해저환경자원연구본부

²조선대학교 사범대학 지구과학교육학과

Reconsideration on the Scientific Educational Validity of EBS Education Broadcasting

Dhong-II Lim^{1,*} and In-Hyun-Shin²

¹Marine Geoenvironment and Resources Research Division, Korea Ocean Research and Development Institute, Ansan P.O. Box 29, Seoul 425-600, Korea

²Department of Earth Sciences Education, Chosun University, Gwangju 501-759, Korea

Abstract: The purpose of this study is to investigate the educational validity of EBS education broadcasting. The purpose of science education is not only to improve metacognition, but also to make student acquire scientific knowledge. So, this study present the question of whether EBS education broadcasting could raise students' metacognition or not. At H high school, the VOD texts provided by EBS education broadcasting was used for all curriculums including science in 2002 and 2003. It was accepted that the model wpuld be using considered VOD texts as materials and focusing on students' voluntary acting. But the students couldn't be given a stimulus raising metacognition by these models. The metacognition such as metaknowledge, metaexperience, and monitoring must be mediated during school hours for valuable science lessons. First, the manipulation such as teacher's pertinent question or comment reminding students about the materials was connected with learning subject. Second, it is important for students to do an analogical experiment in oder to experience the reality. Third, feedback and the scripts of students' conversation must be given to students to monitor their own learning process.

Keywords: metacognition, metaexperience, monitoring

요약: 이 연구는 최근에 사회적 이슈가 되고 있는 교육방송의 과학 교육적 효율성과 목적 타당성을 알아보기 위한 것이다. 본 연구에서는 과학교육의 목적이 과학 지식의 습득뿐만 아니라 과학에 대한 상위인지의 향상에 있다고 보고 교육방송이 학습자의 과학에 관한 상위인지를 고차원화할 수 있는지를 2002년, 2003년에 걸쳐 학교의 행정적 차원에서 EBS 교육방송을 1, 2학년 수업에 활용했던 B 고등학교를 통해 고찰하였다. B 고등학교에서는 자료형 방송 활용 수업 모형과 학습자 중심의 모형을 주로 활용하였으며, 따라서 학습자들은 수업을 통해 과학적 지식만을 습득할 뿐 상위인지를 고무시킬 수 있는 자극을 받지 못한다는 결과를 도출하였다. 교육방송이 과학교육에 효율적이고 타당하게 활용되기 위해서는 상위인지에 해당하는 상위지식, 경험, 모니터링이 적극적으로 수반되어야 한다. 이를 위해서 과학의 학습을 위한 교육방송에 매개되어야 하는 것은 첫째, 학습자들이 상위지식을 적극적으로 활성화할 수 있도록 교사가 자극하거나 관련 자료를 간헐적으로 상기시키는 조정이다. 둘째, 학습자들이 학습과정에서 자신의 개별 체험을 발동시킬 수 있도록 학습 내용을 유추할 수 있는 관련 실험을 실시해야 한다. 셋째, 학습자들이 자신의 학습을 모니터링할 수 있도록 교사는 적절한 질의를 제시하거나 피드백하고 학습자들의 대화의 장도 마련해야 한다.

주요어: 상위인지, 경험, 모니터링

*Corresponding author: oceanlim@kordi.re.kr

Tel: 82-31-400-6192

Fax: 82-31-416-4511

서론

교육부총리가 차후 대학 입시를 위한 수능 문제를 EBS 교육방송에서 출제하겠다고 밝힌 이래 여러 입장이 술렁이고 있다. 학부모들은 일단 소위 이러닝(e-learning) 체제에 대해 긍정적인 반응을 보이는 반면, 교원단체들은 사교육을 공교육 내로 흡수하는 것일 뿐 엄밀하게 공교육 정상화는 아니라는 부정적인 입장을 밝혔다. 또한 통신매체회사들은 이에 발맞추어 다양한 기능을 갖춘 고성능·고가의 매체들을 내놓고 있는데, 이는 사교육 경감 대책마련이라는 측면에 비추어 볼 때 다소 아이러니하다. 이러한 입장 차이 때문에 교육의 본질을 놓치고 있는 것이 사실이다. 특히 과학 교육에 있어서 교육의 목적이 학생들로 하여금 과학적 지식을 획득하게 할 뿐만 아니라 그 지식을 산출하는 상위인지(metacognition) 능력을 길러주는 것에 있다면(Beeth, 1998; Vosniados and Ioannides, 1998), EBS 강의가 얼마나 과학 교육의 목적에 타당한 교수방법인지에 대해서는 다소 회의적일 수밖에 없다. 학습자가 학습하는 동안 다양하게 계획을 세우고 목표를 설정하며 자기학습을 감시하고 평가하게 하는 것이 상위인지이므로(Zimmerman, 1986), 상위인지로 인하여 학습자의 과학적 지식의 습득이 더욱 활성화되며, 획득된 지식의 지적 재구성도 적극적으로 이루어질 수 있다. 교육의 궁극적인 목적이 상위인지의 함양에 있다면, 최근에 방송을 통한 교육을 제도적으로 활성화시키고 있는 시점에서 교육방송의 특성 및 효용성을 검토한 선행 연구들을 살펴보는 것이 필요하다.

Fig. 1과 같이 기존의 연구에서 제시되었던 교육방송의 특성 및 효용성 중, 특히 과학 교육에 있어서 교육방송의 역할은 '실험 관찰 자료'와 '현장학습에 대한 간접체험'이 주목되어야 할 것이다(유태영, 1983; 박도순, 1986). 그러나 지금까지 연구는 과학 교육에 있어서 실험 관찰을 학습자들이 직접 하는 것과 그것을 매체를 통해 접근할 때의 차이점이 고찰되지 않았으며, 또한 현장학습이 아닌 현장에 대한 간접체험이 갖는 교육적 효과에 대한 탐색도 구체적으로 없었다. 무엇보다, 과학 교육의 궁극적인 목적에 대한 성찰뿐만 아니라, 과학적 지식 이전의 상위인지에 대한 관심이 없었기 때문에 과학교육을 통해 궁극적으로 무엇을 지향해야 되는지에 대한 학문적인

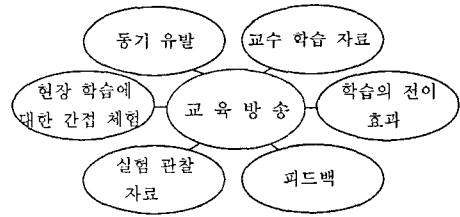


Fig. 1. Concept diagram showing the characteristics and validities of EBS education broadcasting suggested the previous works.

장도 구체적으로 마련되어 있지 않았던 것이 사실이다. 이런 상황에서 과학 교육조차 '방송'에 의존하고 이것을 학습자와 학부모, 교사의 최대 관심사인 대학 입시 제도에 적극 영입한다고 하니, 교육방송의 교육적 타당성을 고찰하는 것은 더욱 시급한 과제이다. 본 연구에서는 EBS 교육방송의 가치를 논함에 있어 특히 내용적 측면에서는 과학 과목에 한정해서 그 교육적 가치와 타당성을 논하고자 한다.

과학 교육의 목적을 과학적 탐구 지식 습득과 과학적 상위인지의 함양에 둔다면, EBS 강의가 그 역할을 충실히 수행할 수 있는지 밝히는 것이 매우 중요하다고 사료된다. 특히 제도적 측면에서 EBS 원격 강의의 위상을 전면적으로 확대하고 이를 공교육에 적극 도입한다고 교육부에서 확정한 이상, 과학 교육적 입장에서 그것의 목적 타당성을 검증하는 것은 EBS 강의가 내포하고 있는 여러 문제점과 그것이 수반할 가능성이 있는 여러 변인들을 사전에 조정하는 역할도 할 수 있을 것으로 사료된다. 이를 위해 사전에 검증되어야 하는 것은 과연 과학 교육에 있어서 상위인지가 어떠한 것인지를 구체화하는 일이다. 상위인지의 구체적인 양상을 밝히지 않는다면, 교육이라는 장에 있어서 '과학'이라는 '학문'과 '과학 교육'이라는 '현장교육'의 이원화를 초래할 것이다.

이에 본 연구에서는 첫째, 과학 학습에 있어서의 상위인지의 영역과, 상위인지가 학습에 있어서의 어떠한 역할을 수행하는지 구체적으로 분석한다. 이 분석은 궁극적으로 과학 교육에 있어서 상위인지의 중요성을 밝힘으로써 실천되어지고 있는 과학 교육을 평가하는 준거가 될 수 있을 것이다. 둘째, 실제 EBS 교육방송이 지금까지 어떻게 이루어져 왔는지 제시하고 이것이 상위인지를 통한 학습에 비추어 타당한 위치를 인정받을 수 있는지 검증하는 것이다.

Table 1. Preparatory procedure for EBS education-broadcasting lesson carried out in a high school

단계	추진내용	추진일정
1년차 기반조성	계획 · 선행연구 자료 검토 · 문헌연구 · 실태 조사 및 분석	2002. 3.
	실행 · 교육방송 안내 연수 · 방송 기자재 조작 및 인터넷 활용연수 · 방송시설 여건 조성 · 교육방송 학습 프로그램 녹화 · 교육방송 학습 프로그램 자료의 데이터 베이스구축 · 자율학습 시간 교내 방송 수업 실시 · 교육방송 학습 프로그램 활용 수업 실시	2002. 3.~2002. 4. 2002. 3.~2002. 4. 2002. 4.~2002. 7. 2002. 4.~2003. 2. 2002. 3.~2003. 2. 2002. 5.~2003. 2. 2002. 3.~2003. 2.
2년차 적용심화	실행 · 방송시설 점검 및 보완 · 교육방송 학습 프로그램 녹화 · 교육방송 학습 프로그램의 자료의 데이터 베이스구축 · 자율학습 시간 교내 방송 수업 실시 · 가정에서의 교육방송 VOD 활용 학습지도 · 교육방송 학습 프로그램의 분석 및 교재화 · 학습 훈련 및 교육방송 학습 프로그램 활용수업 실시 · 방송학습장을 활용한 예습 · 복습 점검 지도	2003. 2.~2002. 7. 2003. 3.~2004. 2. 2003. 3.~2004. 2. 2003. 3.~2004. 2. 2003. 3.~2004. 2. 2003. 3.~2004. 2. 2003. 3.~2004. 2. 2003. 3.~2004. 2.

연구 방법

선행 연구 및 연구 대상

과학 학습에 있어서의 학습자의 상위인지의 역할의 중요성을 역설한 연구들이 많이 등장하고 있다(이기우, 1992; 김옥기, 1989; Pearsall, 1999; 장병덕, 2001; 허병철 외, 2003). 이들의 연구에 의하면, 상위인지를 사용한 집단이 학습 활동에서 일어나는 여러 변인들을 통제하는 능력이 높으며, 그 효과 또한 지속적임을 밝혔다. 또한 상위인지를 활용한 집단은 고정변인 찾기 능력에서도 통계적으로도 검증됨으로써 학습의 과정에 상위인지를 적극적으로 작동시키는 것이 교육적으로 의미가 있다는 것을 제시하였다. 본 연구는 상위인지가 수업에 매우 유효하다는 결과를 도출한 이 연구에 힘입어 일반적인 수업 상황이나 아닌, 교육방송이라고 하는 상황에서도 것처럼 교육적으로 가치가 있는 상위인지가 적극적으로 발동되며, 또한 교육방송을 통해 상위인지가 발달하는지 논하기로 한다. 그러나 이 연구는 무려 2년이라는 긴 시간 동안 학교 행정적 차원에서 B 고등학교 1, 2학년 전체를 대상으로 교육방송을 시청하게 하고 이것을 바탕으로 분석한 것이기 때문에 통제와 처치가 불가능하였고, 따라서 이 학교에서 실시한 교육방송의 가치를 정량화하는 것에는 무리가 있었다. 그러나 최근 문제가 되고 있는 것은 소수의 학생들을 위한 교육방송이 아니라 우리나라 전 고등학생의 교육에 있어서의 문제이기 때문에 이 학교의 상황을 유추하여

효율성과 문제점을 도출하는 것은 의미가 있다고 생각된다.

연구 절차

추진 내용 및 일정: 본 연구의 대상인 B 고등학교는 Table 1과 같이 교육방송 시청을 위한 기반을 조성하고, 2002년, 2003년에 걸쳐 교육방송을 학교 수업과 학생 자율적인 학습에 활용하였다. 교육방송이 학습자의 상위인지를 발동시키는지의 여부를 알아보기 위해서는 우선 교육방송이 자기 주도적 학습을 가능하게 하는가를 먼저 확인해야 한다. 또한 교육방송이 지향하는 것이 공교육의 정상화와 사교육비 경감이라면, 그것이 궁극적으로 의도하는 하는 것은 학습자 스스로의 자기 주도적 학습을 유인하는 일므로 교육방송이 자기 주도적 학습을 가능하게 하였는가를 알아보는 것은 매우 중요한 일이다. 자기 주도적 학습이란, 학습 경험을 계획하고 필요를 진단하고 자원을 찾고 학습을 평가하는 데 있어서 학습자 개인이 주도권을 갖는 과정(Knowles, 1975; 유귀옥, 1997)이 확보되는 학습을 의미한다. 즉, 자기 주도적 학습이란 타인의 조력 여부와는 상관없이 학습자가 스스로 자신의 학습 욕구를 진단하고 학습 목표를 설정하며 그 학습에 필요한 인적·물적 자원을 확보하고 적합한 학습 전략을 선택·실행하여 자신이 성취한 학습 결과를 스스로 평가하는 데 있어서 개인이 주도권을 갖는 학습이다. 이러한 의미에서 자기 주도적 학습은, 학습자가 상위인지를 발동시키기 위

Table 2. The change of students' learning attitudes after and before EBS education-broadcasting lesson (n=240)

설문 내용	조사 항목	반응도				증감(%)
		교육방송 전(2002.3)		교육방송 후(2003.7)		
		n	%	n	%	
자기 주도적 학습 의지	① 스스로 공부하려고 한다.	82	34	149	62	+28
	② 과제가 주어져야 공부한다.	98	41	62	26	-15
	③ 시키지 않으면 공부하지 않는다.	60	25	29	12	-13
자기 주도적 학습 능력	① 공부할 때 남의 도움 받지 않는다.	70	29	125	52	+23
	② 공부할 때 남의 도움을 조금 받는다.	89	37	74	31	-6
	③ 공부할 때 남의 도움을 많이 받는다.	81	34	41	17	-17
자기 주도적 학습 지속력	① 혼자서 지속적으로 공부할 수 있다.	106	44	134	56	+12
	② 혼자서도 잠시 공부할 수 있다.	101	42	84	35	-7
	③ 혼자서는 잠시도 공부하지 못한다.	33	14	22	9	-5

Table 3. Variation of number of students taking a extracurricular work after and before EBS broadcasting lesson (n=240)

과목시기	국어		영어		수학		사회		과학		예체능	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2002년 3월 (교육방송 전)	82	34	120	50	134	56	29	12	79	33	22	9
2003년 7월 (교육방송 후)	53	22	86	36	98	41	19	8	60	25	22	9
증감	-29	-12	-34	-14	-45	-15	-10	-4	-19	-8	0	0

한 선행적인 조건이라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 학습자들의 상위인지 발달 여부를 알아볼 수 있는 실험적 처치가 불가능하므로 학습자 자신이 판단한 자기 주도적 학습 여부를 설문 조사를 통해 알아보았다(Table 2). 자기 주도적 학습이란, 학습자 스스로의 의지를 갖고 이것을 해 낼 수 있는 능력과 일정 기간 동안 유지시킬 수 있는 지속력을 필요로 하므로 Table 2에서와 같이 자기 주도적 학습을 의지·능력·지속력이라는 측면에서 고찰하였다. 또한 교육방송이 실제로 사교육비 경감을 가져 왔는지 알아보기 위해 교육방송을 2년에 걸쳐 실시하고 난 뒤 교육방송에 대한 학생들의 학원 수강 실태를 조사하였으며(Table 3), 이와 함께 교사 및 학부모들의 교육 방송에 대한 태도를 조사하였다(Tables 4, 5 and 6).

과학교과 교육방송의 실제: 과학과에서 실시한 교육 방송은 구체적으로 상위인지 능력을 향상시킬 수 있는 것이었는가를 아래와 같은 한 단원에 대한 교육 방송 수업의 실재를 통해 살펴보았다.

과목: 지구과학 I
단원: 5. 일기의 변화

교수 목표: 전선의 경계로 날씨가 어떻게 달라지는가 알아본다.

교수 개요: EBS 교육방송 자료를 과학 수업에 활용하여 대기과학의 중요한 개념인 '전선 주변의 기상 특성'을 전선의 성질을 이해할 수 있도록 한다. 수업 후에는 개인별로 EBS 자료를 활용하여 자기 주도적 학습이 되도록 한다.

활용되는 EBS 교육방송 자료: ① EBS '임경순의 다시 읽는 과학사' VOD 자료 중 제13강 '한국과학사의 뿌리'를 찾아서 본질 자료를 시청한다. ② 온난전선과 한랭전선의 기상요소의 특성을 요약한 EBS VOD자료 제6강 날씨의 변화 분석자료를 시청한다. ③ EBS 방송교재인 수능 Choice 지구과학 I 제6강 '날씨의 변화' 문제풀이 자료를 보고 교육 방송을 통해 답과 설명을 확인한다.

교육방송 활용 방법: 교육방송 활용 방법에는 교육 방송 프로그램을 교사의 수업 보조 자료로 이용하는 자료형 방송 활용 수업 모형, 교육방송 프로그램이 교사의 역할을 대신하며 교과서 수업 과정과 병행하여 학습자 중심의 수업에 활용될 수 있는 모형, 또한 이 둘을 종합한 종합형 교육방송 활용 수업 모형이 있다(한국교육방송공사, 2002). 비 고

Table 4. The students' response after the lessons via EBS education-broadcasting (n=240)

설문 내용	조사 항목	2차년도(2003)	
		n	%
1. 가정에서 교육방송 학습 프로그램의 시청 및 관심도	① 매우 관심이 많고, 자주 시청한다.	62	26
	② 조금 관심이 있고, 가끔 시청한다.	74	31
	③ 전혀 관심이 없고, 시청하지 않는다.	104	43
2. 가정에서 교육방송 학습 프로그램을 잘 시청하지 않는 이유 (1항의 ②와 ③에 답한 경우)	① 학원, 학교 과제가 많고 시간이 부족해서	77	32
	② 학교 진도와 맞지 않아서	36	15
	③ 예습, 복습이 어려워서	38	16
	④ 수준이 맞지 않아서	31	13
	⑤ 기타	58	24
3. 인터넷 방송의 VOD 학습 프로그램에 대한 인식 정도	① 잘 알고 있다.	182	76
	② 조금 알고 있다	46	19
	③ 전혀 모른다.	12	5
4. 교육방송 학습 프로그램의 VOD 사용 유무	① 자주 사용한다.	19	8
	② 간혹 사용한다.	48	20
	③ 전혀 사용하지 않는다.	173	72
5. 방송학습장 활용이 학습에 미치는 영향	① 많은 도움을 준다고 생각한다.	72	30
	② 조금 도움을 준다고 생각한다.	101	42
	③ 별로 도움이 되지 않는다고 생각한다.	38	16
	④ 전혀 도움이 되지 않는다고 생각한다.	29	12

등학교에서는 주로 자료형 방송 활용 수업 모형을 활용하였으며, 학습자가 학교 외에서도 적극적으로 교육방송을 활용하도록 홍보함으로써 학습자 중심의 모형을 도모하였다.

연구 결과 및 제언

Tables 2와 3을 분석한 결과 비록 과학 교육이 다른 과목과 비교하여 상대적으로 사교육비 부담이 작지만, 전체적으로 교육방송이 자기 주도적 학습 능력 및 의지, 지속도를 높여 준다는 것과 학교 외 수업 즉 과외수업을 줄여 줌으로써 사교육비를 감소시킨다는 결과를 확인할 수 있었다. 교육방송을 통해 자기 주도적 학습이 고취되었다는 결과는 교육방송을 대학 입시를 위한 자료로 활용하겠다는 지금의 현실에서 매우 유효한 의미를 갖는다. 또한 이런 결과에 의하면 학습자들이 실제로 교육방송을 적극적으로 청취할 것이라는 예측을 할 수 있다. 그러나 실제로 Table 4에서처럼 학습자들의 가정에서의 교육방송 청취 정도는, 교육방송 수업을 2년 동안 실시한 뒤 2003년 하반기 조사로 '매우 관심이 많고, 자주 시청한다'에 해당하는 학습자가 26%로 낮은 수준이었다. 오히려 '전혀 관심이 없고, 시청하지 않는다'가 43%로 많았다. 학습자들이 교육방송을 자발적으로 자주 시청하지 않았다는 것은 교육방송 수업의 한계를 나타낸다.

물론 그 원인이 Table 4의 항목2에서처럼 '학원, 학교 과제가 많고 시간이 부족해서'가 32%, '학교 진도와 맞지 않아서'가 15%, '예습과 복습이 어려워서'와 '수준이 맞지 않아서'가 각각 16%, 13%를 차지한 것으로 보아 교육방송 수업이 요구하는 것은 학습자들에게 일정 정도의 시간이 확보되고 그것의 난이도가 학습자에게 적합해야 한다는 것을 지적할 수 있다. 따라서 교육방송이라는 매체가 각 학습자나 학교의 교육과정이나 진도를 고려하지 않고 동일한 지식과 정보 텍스트를 우리나라의 전 고등학생들에게 제공할 경우에 학습자들이 그 중 무엇을 선택하고 어느 정도를 받아들여야 할 것인가를 예측할 수 없다. 학습자 스스로 예측이 없는 상황에서 학습자들이 자기 주도적 학습에서 인지에 대한 인지, 즉 자신이 지식을 어떻게 수용하고 어떻게 재구성해야 할 것인가 하는 것을 조정하는 상위인지를 발동시킬 가능성은 매우 적다.

그리고 교육방송에 대한 학부모와 교사의 태도도 Tables 5와 6에서 보는 바와 같이 그 반응의 적극성이 낮음을 확인할 수 있다. 학부모는 학습자가 가정에서 교육방송에 '전혀 관심이 없고 시청하지 않는다'에 65%가 반응하였고, 교사는 '교육방송이 수업에 도움이 된다고 생각하지 않으며 전혀 시청을 하지 않는다'에 53% 반응하였다. 그러나 교육방송이 학습

Table 5. The parents' response after the lessons via EBS education-broadcasting (n=240)

실문 내용	조사 항목	2차년도(2003)	
		n	%
1. 가정에서 자녀의 교육방송 학습 프로그램 시청 및 관심에 대한 인식 정도	① 매우 관심이 많고, 자주 시청한다.	36	15
	② 조금 관심이 있고, 가끔 시청한다	48	20
	③ 전혀 관심이 없고, 시청하지 않는다.	156	65
2. 자녀가 가정에서 교육방송 학습 프로그램을 잘 시청하지 않는 이유 (1항의 ②와 ③에 답한 경우)	① 학원, 학교 과제가 많고 시간이 부족해서	75	37
	② 학교 진도와 맞지 않아서	24	12
	③ 예습, 복습이 어려워서	10	5
	④ 수준이 맞지 않아서	68	33
	⑤ 기타	27	13
3. 인터넷 방송의 VOD 학습 프로그램에 대한 인식 정도	① 잘 알고 있다.	84	35
	② 조금 알고 있다.	41	17
	③ 전혀 모른다.	115	48
4. 가정에서 자녀의 교육방송 VOD 사용	① 자주 사용한다.	24	10
	② 간혹 사용한다.	41	17
	③ 전혀 사용하지 않는다.	125	52
	④ 잘 모른다.	50	21
5. 방송학습장이 자녀의 학습에 미치는 영향	① 많은 도움을 준다고 생각한다.	144	60
	② 조금 도움을 준다고 생각한다.	55	23
	③ 별로 도움이 되지 않는다고 생각한다.	24	10
	④ 전혀 도움이 되지 않는다고 생각한다.	17	7

자의 학습에 미치는 영향에 대해서는 학부모와 교사 모두 긍정적인 반응을 보였는데, 이것은 또한 교육방송의 효용성에도 불구하고 그 현실적 조건이 교육방송을 적극적으로 청취하기에 적합하지 않다는 것을 의미한다.

다음으로, 과학과에서 실시한 교육방송은 구체적으로 상위인지 능력을 향상시킬 수 있는 것이었는가를 위해서 제시한 과학교과(대기-기상 단원)에 대한 교육방송 수업의 실재를 통해 살펴보자. 본 연구의 대상이었던 고등학교에서는 위에서 제시한 것처럼 자료형 방송 활용 수업 모형을 활용하였는데, 자료형 방송 활용 수업 모형에서는 교사가 학습자의 상위인지를 자극할 수 있는 변인을 제공할 수가 없다. '전선이 경계를 통한 날씨 예측'이라는 교수 목표를 상위인지를 고려한 차원에서 성취하려고 하면, ① 전선의 종류 및 특성, 전선들 사이의 관계, 기단, 기압, 일기도 등에 대한 상위인지에 해당하는 상위지식을 적극적으로 발동시켜야 하며, ② 그것이 단순히 이론적이고 관념적 차원이 아닌 실제 생활에서 학습자들이 자연스럽게 감지하는 것과 유추적 관계에 놓여 있는 상황을 실험 등의 방법으로 제시하여야 한다. 이 경험과 관련된 것도 또한 상위인지에 속한다. 왜냐하면 학습자들은 어떠한 것을 학습하기 위해 자신의 경험

을 적극적으로 활용할 때 학습의 지속성과 효율성이 높아지기 때문이다. ③ 또한 학습자들은 자신이 획득하고 있는 지식과 정보에 대한 모니터링을 해야 하는데, 이러한 모니터링은 학습자 단독으로 실행하는 것보다 교사의 적극적인 조정이 매개되는 것이 효율적이다. 또한 모니터링은 학습자들의 대화를 통해서도 가능한데, 학습자들은 동일한 활동과 학습을 하고 있는 동료들의 모습에서 자신의 활동을 점검하기 때문이다.

또한 부록에서 제시된 형성평가 문항을 보면, 1번 문항은 단순히 학습자들이 지식을 기억하는지에 대한 질문이며, 나머지 문제들은 지식을 적용하는 문제이다. 이 문항들은 학습자에게 기억된 지식을 확인하고, 지식을 활용하여 전선에 따른 날씨의 변화를 예측하게 하는 문항이기 때문에, 학습자들은 자신이 해결하고 있는 문제에 대해서 상위인지를 적극적으로 발동시킬 필요가 없어진다. 지식만으로 해결이 가능한 문제에 대해서 학습자들이 굳이 상위인지를 활성화시키지는 않기 때문이다. 따라서 교육방송 수업 과정 중에서도 학습자들의 상위인지를 적극적으로 발동시킬 수 있도록 매개해야 할 뿐만 아니라 평가에서도 학습자들이 상위인지를 활용해야만 해결할 수 있는 문항을 제시하는 것이 필요하리라 생각된다.

Table 6. The teachers' response of the lessons via after EBS education-broadcasting (n=240)

설문 내용	조사 항목	2차년도(2003)	
		n	%
1. 교육방송 학습 프로그램 자료화에 관한 관심도와 시청 정도	① 수업에 도움이 되므로, 자주 시청한다.	10	17
	② 수업에 도움이 되지만, 가끔씩 시청한다.	18	30
	③ 수업에 도움이 된다고 생각하지 않으며, 전혀 시청을 하지 않는다.	32	53
2. 교육방송 학습 프로그램의 수업에의 활용도	① 많이 활용한다.	8	13
	② 조금 활용하고 있다.	12	20
	③ 전혀 활용하고 있지 않다.	40	67
3. ICT활용 능력	① 잘 못한다.	15	25
	② 동료교사 중 평균 정도라고 생각한다.	25	42
	③ 잘 활용할 줄 알고, 수업시간에 많이 활용한다.	20	33
4. 교육방송 학습 프로그램의 녹화 및 편집 기능	① 능숙하다.	16	26
	② 어느 정도 가능하다.	34	56
	③ 아주 미숙하다.	10	18
5. 교육방송 학습 프로그램 활용 의사	① 많이 활용할 생각이다.	13	21
	② 필요할 때 조금 활용할 생각이다.	32	54
	③ 전혀 활용할 생각이 없다.	15	25
6. 방송학습장이 학습에 미치는 영향	① 많은 도움을 준다고 생각한다.	27	45
	② 조금 도움을 준다고 생각한다.	14	23
	③ 별로 도움이 되지 않는다고 생각한다.	12	20
	④ 전혀 도움이 되지 않는다고 생각한다.	7	12

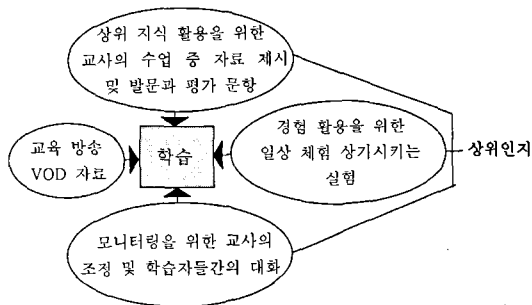


Fig. 2. Concept diagram showing a essential elements considered in science education of EBS broadcasting.

요컨대 교육방송에 있어서 상위인지를 향상시키기 위해서는 교육방송을 자료로만 활용할 것이 아니라 ① 학습자들이 상위지식을 적극적으로 활성화할 수 있도록 교사가 자극하거나 관련 자료를 간헐적으로 상기시키고, ② 학습자들이 학습 과정에서 자신의 개별 체험을 발동시킬 수 있도록 학습 내용을 유추할 수 있는 관련 실험을 실시한다. ③ 학습자들이 자신의 학습을 모니터링할 수 있도록 교사는 적절한 질의를 제시하거나 피드백하고 학습자들의 대화의 장도

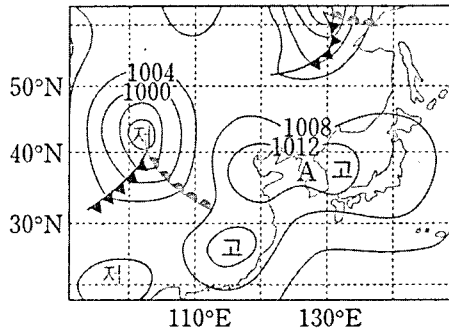
마련한다. ④ 평가에 있어서도 학습자들이 상위인지를 매개할 수 있는 문항을 제시해야 한다. 결론적으로 본 연구에서는 이러한 상위인지를 적극적으로 활성화시킬 수 있는 종합형 방송 활용 수업 모형을 제시하는 바이다. Fig. 2에 제시된 것처럼 종합형 방송 활용 수업 모형은 학습자 중심의 방송 활용 수업 모형을 교수·학습 과정에 중점적으로 도입하고, 상위인지를 적극적으로 활성화시키기 위해 최첨단 매체만을 활용하기보다는 교사의 발문 및 조정, 학습자의 경험 상기 및 실험, 학습자들간의 대화 등을 매개한 모형이다.

참고 문헌

김옥기, 1989, 초인지, 인지 전략과 수행간의 관계: 초인지 전략활용 훈련과 초인지 자기 조정 훈련과의 비교. 중앙대학교 박사학위논문, 160 p.
 박도순, 1986, 교육방송을 통한 학교 교육 제제의 강화. 시청각 교육사, 11-15.
 이기우, 1992, 학습 전략 훈련과 상위인지가 아동의 독해 학습에 미치는 효과. 중앙대학교 박사학위논문, 110 p.
 유귀옥, 1997, 성인 학습자의 자기주도 학습 능력과 인구학적 및 사회 심리학적 변인 연구. 서울대학교 박사학위

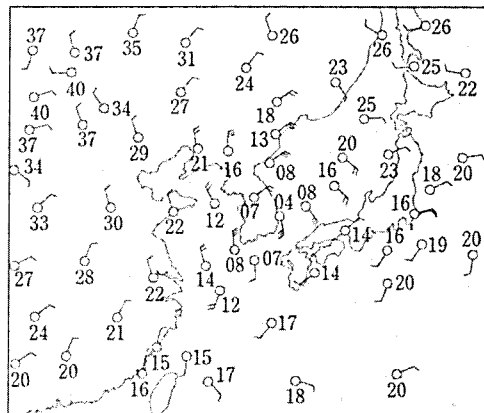
- 논문, 120 p.
- 유태영, 1983, 교육공학. 과학교육사, 15-18.
- 장명덕, 2001, 다른 아동이 수행한 모의 실험 과정을 평가하는 메타인지 활동이 아동의 과학 추론 전략 향상에 미치는 효과에 관한 미시 발생학적 분석. 한국교원대학교 박사학위논문, 132 p.
- 한국교육방송공사, 2002, EBS 교육방송활용지도서, 18-19.
- 허병철, 정진우, 장명덕, 정철, 2003, 중학교 1학년 학생들의 변인통제 능력 향상을 위한 메타전략 활동의 효과. 한국지구과학회지, 24 (7), 604-613.
- Beeth, M.E., 1998, Teaching for conceptual change: Using status as a metacognitive tool. *Science Education*, 82 (3), 343-356.
- Knowles, M.S., 1975, Self-directed learning: a guide for learners and teachers. Chicago, IL: Follett Publishing Co., 250 p.
- Pearsall, S.H., 1999, Effects of metacognitive exercise on the development of scientific reasoning. Unpublished doctoral dissertation, Columbia University. UMI Number: 9930773.
- Vosniados, S. and Ioannides, C., 1998, From conceptual development to science education: A psychological point of view. *International Journal of Science Education*, 20 (10), 1213-1230.
- Zimmerman, B.J., 1986, Becoming a self-regulated Learner: Which are the key subprocesses. *Contemporary Educational Psychology*, 11, 307-313.

2004년 3월 31일 원고 접수
 2004년 3월 25일 수정원고 접수
 2004년 3월 26일 원고 채택



- ㄱ. 권운이나 권층운의 구름이 끼고 햇무리나 달무리가 생긴다.
- ㄴ. 점점 흐려져 비가 내린 후 따뜻해진다.
- ㄷ. 검은 구름이 끼고 소나기가 내린 후 추워진다.
- ㄹ. 날씨가 맑고 바람이 약하게 분다.

4. 그림은 어느 해 늦은 가을의 어느 날에 우리나라 주변의 풍향, 풍속, 기압의 분포를 나타낸 것이다. 이에 대한 해석으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르면? (단, 숫자는 기압을 나타내며, 29 = 1029 hPa이다.) ()



- ㄱ. 중국 대륙으로부터 발달한 저기압이 다가오고 있다.
- ㄴ. 현재 이동성 고기압이 우리나라를 통과하고 있다.
- ㄷ. 우리나라는 곳에 따라 흐리고 비나 눈이 내릴 것이다.
- ㄹ. 한랭 전선이 제주도 부근을 통과하고 있다.