

문제중심학습 성과에 대한 팀효능감, 메타인지의 예측력 규명

이정민 (李庭旻)*

윤성혜 (尹誠慧)**

류혜선 (柳惠善)***

논문 요약

본 연구는 문제중심학습(PBL)성과를 예측하는 요인을 분석하여 PBL을 설계하거나 실천하고자 할 때 고려해야 할 지침을 제공하고자, 문헌연구에 기반하여 PBL성과를 예측하는 변인으로 팀효능감, 메타인지를 상정하고 PBL에 참여한 40명의 대학생을 대상으로 이들의 예측력을 연구하였다. 연구결과, 팀효능감은 학습성과 중 만족도 변인을 유의하게 예측하는 것으로 나타났으나, 메타인지의 만족도에 대한 예측력은 유의하지 않았다. 또한 메타인지는 문제해결력을 유의하게 예측하는 것으로 나타났지만, 팀효능감의 문제해결력에 대한 예측력은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 협력적 문제해결에 대한 관심이 높아지는 요즘, 메타인지와 팀효능감이 PBL의 학습성과를 예측하는 주요한 변인임을 확인할 수 있었다. 이는 향후 PBL활동 전반에 걸쳐 메타인지를 촉진시키는 전략을 제공하고, 또한 팀효능감을 향상시키기 위해 교수자가 학습자들의 개인특성 등을 고려하여 팀을 구성하는 등의 다양한 방법이 고려되어야 할 것을 시사한다.

주요어: 문제중심학습(PBL), 팀효능감, 메타인지, 학습성과

I. 서론

21세기 지식기반 사회에서는 실제상황에서 발생하는 다양한 문제를 해결하는 것이 중요해지면서 문제 해결력, 창의력, 사고력, 판단력 등 고차원적인 인지적 능력이 핵심역량으로 요구되고

* 교신저자, 이화여자대학교 교육공학과 조교수

** 이화여자대학교 교육공학과 석사, 이화여자대학교 원격평생교육원 연구원

*** 이화여자대학교 교육공학과 석사과정

있다. 또한 구성주의의 영향으로 학습상황이 교사주도에서 학습자 중심으로 변화하면서, 학습자에게 더 많은 책임감을 부여하여 학습자 스스로 자신의 학습과정에 책임을 지고 자기주도적으로 학습하고 문제를 해결하는 능력의 계발이 필수적이 되어가고 있다(이석재, 2003; 한순미, 2006). 이러한 사회적, 교육적 흐름에 따라, 자기주도적 학습능력을 기르는 방법 중 하나로, 최근 문제중심학습(Problem-Based Learning, 이하 PBL)이 주목 받고 있다. 국내에서 구성주의와 관련된 연구 논문 중 12.5%가 PBL에 관한 연구인 것으로 나타났을 만큼(장정아, 2006), PBL은 21세기 교수학습모델로 많은 주목을 받고 있다.

대상에 따라 또는 온라인, 오프라인, 블렌디드 등의 학습 환경에 따라 연구자들은 다른 관점과 범주로 PBL에 접근하지만, 그 목적은 일관적이다. PBL의 목적은 학습자들에게 실제적인 문제를 제시하고 그 제시된 문제를 해결하기 위해 학습자들 상호간에 공동으로 문제해결 방안을 강구하고, 개별학습과 협동학습을 통해 공통의 해결안을 마련하며 문제해결능력을 향상시키려는 것으로 설명되고 있다(강인애, 2003; Barrows, 1985). 다시 말해 PBL의 가장 핵심적인 것은 ‘문제’이며, 제시된 문제를 해결하기 위해 학습자들은 자기 주도적으로 학습을 수행하고 동시에 동료와 함께 협력적으로 문제해결 과정에 참여한다. 이러한 과정에서 학습자들은 다양한 관련 정보를 습득하고, 이에 대한 성찰적 사고 및 활동을 경험하게 되며, 이로써 지식의 전이, 비판적 사고력, 자기주도학습능력, 문제해결력, 창의성 등이 함양된다(강인애, 2003; 정은이, 2009; 홍기철, 2009; Dochy et al., 2003; Tan, Chye, Teo, 2009).

이처럼 팀 구성원들과의 협력을 기반으로 학습이 진행되는 PBL의 특성은 학습자들이 가지는 그들의 팀에 대한 믿음, 즉 팀효능감의 중요성을 암시한다. 개인이 학습을 잘 할 수 있을 것이라는 믿음이 자기효능감이라면(Bandura, 1997), 팀효능감은 개인이 자신이 속한 집단의 역량이나 가능성에 대하여 가지고 있는 믿음을 의미한다(Parker, 1994). 자기효능감이 교육 분야에서 활발히 연구가 되고 있는 것과는 달리 팀효능감은 학습 맥락보다는 스포츠 경기나, 기업 경영의 맥락에서 활발히 연구되어 왔으며, 협력학습 환경에서 팀효능감의 예측력에 대한 연구는 매우 드물다. 조일현(2009)은 효과적인 팀 성과를 창출하기 위해서는 개인을 하나의 팀으로 묶어줄 공유된 믿음의 기제가 필요하다고 하였다. PBL은 학습자들이 팀을 이루어 협력적으로 문제를 해결하는 과정을 거치므로, 학습자 개개인에 대한 효능감뿐만 아니라 팀에 대한 연대적(solidary) 인식, 즉 ‘우리 팀’이 잘 할 수 있을 것이라는 믿음이 긍정적 학습성과를 창출하는데 큰 역할을 하리라 생각된다.

팀효능감과 더불어 역동적인 문제해결 과정에서 학습의 방향을 잃지 않기 위해서는 메타인지와 같은 전반적인 학습과정을 계획하고 점검하는 인지적인 능력이 필요하다. 메타인지란 학습자가 자신의 사고과정을 인식함으로써 학습의 전 과정을 계획, 점검, 조절하는 능력을 의미하며(Pintrich et al., 1991), PBL에서 주어지는 문제와 같이 해결방법이 여러 개인 비구조화된 문제의

해결을 위해 필요한 기술이다(정선영, 배성아, 2011; Jonassen, McGee, 2003). 메타인지는 학습과정에서 보다 적극적이고 적응적인 학습 행동을 수행하는데 기반이 되는 인지적 능력으로 작용하여(정애경 외, 2010), 다른 학습자들과의 상호작용으로 이루어지는 PBL과정 전반을 잘 관리할 것으로 여겨진다. 몇몇 선행연구(강명희, 송윤희, 박성희, 2008; 윤수정, 2006; 전희정, 2007; 최희정, 2004)가 PBL에서 메타인지의 학습성과의 예측력에 초점을 맞추었으나, 이들의 예측력은 일관된 결과를 보여주고 있지 않다.

이에 본 연구에서는 PBL 성과를 예측하는 변인으로 팀효능감, 메타인지를 상정하고, PBL과 같은 학습자 중심의 학습맥락에서는 인지적 학습성과뿐만 아니라 만족도와 같은 정의적 영역의 학습성과 또한 중요하게 고려되어야 하므로(Chang, Smith, 2008), 정의적 성과인 만족도와 인지적 성과인 문제해결력을 준거변인으로 상정하여, 다면적으로 PBL의 성과를 측정하고자 하였다.

본 연구의 목적은 PBL 성과를 예측하는 변인을 실증적으로 규명함으로써, PBL을 설계하거나 활용하고자 할 때 고려해야 할 지침을 제공하는데 있다. 이를 위한 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째, PBL에서 팀효능감, 메타인지는 학습만족도를 예측하는가?

둘째, PBL에서 팀효능감, 메타인지는 문제해결력을 예측하는가?

II. 이론적 배경

1. 문제중심학습(PBL)의 성과

대학교육의 목표는 학습자로 하여금 학술적 기반 지식(명시적 지식), 직업능력과 관련된 기술(절차적 지식), 문제해결의 맥락(조건적 지식)을 통합할 수 있도록 하는 기능적 지식(functional knowledge)의 함양에 있다(Briggs, 1999). 그러나 지식은 단순히 정보를 전달하는 강의식 수업을 통해 함양되기는 어려우며, PBL수업과 같이 실제 문제를 해결해보는 경험을 통해 효과적으로 길러질 수 있다. PBL의 본질적인 특성은 문제를 해결하기 위해 다양한 방식으로 지식을 활용하는 것에 있기 때문이다(Hmelo, Gotterer, Bransford, 1997).

PBL 학습환경은 학습자들의 탐구를 이끄는 문제를 제시하여, 학습자들은 이러한 문제를 해결하는 과정에서 자기주도적으로 학습하게 된다(Savery, 2006). 이때 문제는 비구조적이고 실제적이며 다양한 해결책이 존재하는 복잡한 문제여야 한다. 학습자에게 명확한 해결 방법이 없는 문

제를 해결하면서, 주어진 상황을 바람직한 상황으로 바꾸고자 하는 인지적 과정을 경험할 수 있다(Mayer, 1990). 즉 학습자로 하여금 이러한 인지적 과정을 경험함으로써 실질적 학습, 즉 기능적 지식의 함양을 도모하게 하는 것이 바로 PBL이라고 할 수 있다.

PBL은 초기에 의과대학에서 실제적 문제와 해결책을 가르치기 위해 시작되었으나, 현재는 초·중등 및 대학교육뿐만 아니라 기업교육 등 다양한 맥락과 분야에서 활용되고 있다(강명희, 송윤희, 박성희, 2008). 특히 PBL은 기능적 지식의 함양이라는 대학교육의 목적과 맞물려, 대학 현장에서 필요성이 제기되면서 활발히 적용되었고, 많은 연구들이 대학교육에서의 PBL의 효과성을 보고하였다(박수홍, 정주영, 배진희, 2007; 최정임, 2007). 대표적으로 McParland, Noble과 Livingston(2004)은 정신의학 수업을 수강한 대학생들을 전통적 강의 그룹과 PBL 그룹으로 나누어, 선택형 시험과 구술형 시험에 대한 그 효과성을 비교한 바 있다. 이들의 연구결과에 따르면, PBL 그룹이 전통적 강의 그룹에 비해 선택형 시험과 구술형 시험 모두에서 유의미하게 더 높은 점수를 받은 것으로 나타났다. 한편 Atan, Sulaiman과 Idrus(2005) 또한 이와 유사한 결과를 보여주었는데, 물리학 과목을 수강하는 67명의 대학생을 콘텐츠 기반 학습(content-based learning, CBL) 그룹과 PBL 그룹으로 나누어 학업성취도와 인지된 학업성취를 비교하였는데, 그 결과 CBL 그룹보다 PBL 그룹 학생들의 학업성취도가 더 높았으며, 인지한 학업성취 정도 또한 유의미하게 높았다.

국내에서 PBL의 효과성을 확인하고자 했던 논문들을 메타분석한 손미와 하정문(2008)의 연구는 PBL의 효과를 보다 포괄적으로 이해할 수 있도록 해주었다. 이들은 PBL을 활용한 교수-학습의 효과를 검증한 석·박사 학위논문 49편을 분석하여 다음과 같은 결과를 도출하였다. 이들에 의하면, PBL은 전 교과영역 및 전 학습대상에서 전반적으로 학습효과가 있으며, 학업 성취, 문제 해결력과 같은 인지적 학습효과 및 학습태도, 자아개념, 학습흥미 등과 같은 정의적 학습효과 모두에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이처럼 PBL은 지식의 실제적 응용능력과 문제 해결력, 자기주도적 학습 능력을 촉진시킬 수 있는 효과적인 교육방법으로 각광받고 있다(조연순, 2006).

이처럼 다양한 맥락과 분야에서 활용되어온 PBL은 그 학습모형이 여러 학자 및 연구자들에 의해 개발되어 하나의 학습모형으로 뚜렷이 정형화되어 있지는 않지만, 대표적인 PBL 학습모형으로는 Barrows와 Meyers(1993)가 제안한 모형이 있으며, (1) 문제제시 (2) 문제해결계획 세우기 (3) 탐색/재탐색하기 (4) 해결책 고안하기 (5) 발표 및 평가하기와 같은 단계를 거친다. 또한 학습자들이 PBL을 통해 성취할 수 있는 학습성과는 크게 인지적 성과와 정의적 성과로 구분해 생각해볼 수 있다(손미, 하정문, 2008). PBL에서 1차적인 목표로 하는 인지적 성과는 문제해결력이다. 즉 학습자는 특정한 문제해결 경험을 통해 다양한 상황에서 적용할 수 있는 문제해결력을 습득해야 하는 것이다. 문제해결력이란 어떠한 문제 상황이 주어졌을 때 문제를 확인하고, 원인

을 분석하며, 해결안을 도출하는 일련의 절차나 원리를 응용할 수 있는 능력을 의미한다(강명희, 송윤희, 박성희, 2008). PBL 성과의 또 다른 한 축은 정의적 성과인데, 이를 가능하기 위해 가장 널리 활용되는 변인은 만족도이다. 만족도는 특히 PBL과 같이 학습자 중심의 협력학습 환경에서 중요한 변인으로 꼽힌다(정재삼, 임규연, 2000). 이에 본 연구에서는 인지적 측면에서 문제해결력과, 정의적 측면에서 만족도를 상정하여 PBL의 인지적, 정의적 학습성과에 대하여 어떠한 변인이 유의한 예측력을 가지는지 실증적으로 규명하고자 하였다.

2. 팀효능감과 학습성과

팀효능감이라는 개념은 개인 차원의 효능감이 팀 수준에 적용되었을 때에도 유사한 예측력을 보일 것이라는 기대 하에 Bandura(1997)가 개인차원의 자기효능감 이론을 확장시킨 것이다. 이러한 팀효능감은 개인이 자신이 속한 집단의 역량이나 가능성에 대하여 가지고 있는 믿음 혹은 자신감이라고 정의된다(Parker, 1994). Bandura(1997)는 개인 구성원들이 자기가 속한 팀에 협력하는 과정에서 팀원에 대한 믿음, 동기 및 수행에 영향을 받을 수 있기 때문에, 팀효능감을 개인 수준의 변인과는 확실히 구분되는 개념이라고 하면서, '목표로 정해진 성과를 달성하기 위해 필요한 행위들을 조직화하고 실행하기 위한 그룹의 공유된 믿음'이라고 정의하였다. 지금까지 진행되어 온 팀 수행 관련 연구(Gist, 1987; Lindsley, Brass, Thomas, 1995; Mischel, Northcraft, 1997)에서 많은 연구자들은 팀효능감을 팀 수행의 중요한 요인이며, 집단의 성취동기를 부여하고 팀 성과를 예측한다는 결과를 제시하고 있다. Lin과 그의 동료(2011)들은 대만의 IT기업에 총 172팀으로부터 조사된 801명을 대상으로 팀효능감과 팀자존감이 기업의 사회적 책임경영과 팀성과를 매개하는지에 대한 연구를 하였다. 연구결과, 기업의 사회적 책임경영은 팀효능감과 팀자존감을 매개로 했을 때, 팀성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한편 Silver와 Bufanio(1996)는 집단목표와 성과 및 집단효능감을 예측변인으로 사용하여 팀 성과와의 관계를 연구하였는데, 다른 예측변인들과 마찬가지로 집단효능감이 성과를 예측하는 설명력이 높은 것으로 나타났다. 또한 이영은, 기영화(2010)는 서울시 지방자치단체 상시학습체제에 정식 등록된 학습동아리에 자발적으로 가입하여 참여, 활동하고 있는 재직 공무원 327명을 대상으로 학습동아리 활동을 통한 집단효능감이 학습만족에 미치는 예측력을 규명하는 연구를 진행하였는데, 연구결과 학습동아리 참여 공무원의 집단효능감이 높은 사람은 학습만족도 또한 높은 것으로 나타났다.

이처럼 자신이 속한 집단의 역량이나 가능성에 대하여 가지고 있는 믿음(Parker, 1994)이라고 정의되는 팀효능감은 주로 기업 경영의 맥락에서 활발히 연구되어왔다. 하지만, 팀 학습활동이 활발히 진행되고 있는 요즘, 교육현장에서도 기업에서와 같이 팀 효능감과 같은 팀 수준의 변인

들에 대한 연구가 필요하다. 학습자들이 팀을 이루어 협동하며 문제를 해결하는 과정을 통해 학습이 일어나는 PBL의 경우, 개인 학습자들이 팀에 대해 느끼는 효능감이 학습성과를 예측하는데 매우 중요한 역할을 하리라 사료된다. 이에 본 연구에서는 PBL 성과를 예측하는 변인으로 팀효능감을 상정하였다.

3. 메타인지와 학습성과

메타인지는 흔히 ‘인지에 대한 인지’, ‘생각에 대한 생각’이라고 일컬어지며(Livingston, 1997), 학습과정에 있어서 메타인지는 학습자가 자신의 사고과정을 인식함으로써 학습의 전 과정을 계획, 점검, 조절하는 것이라고 정의된다(Pintrich et al., 1991). Pintrich와 그의 동료들(1991)은 메타인지의 핵심적인 특성으로 점검(monitoring)과 조절(control)을 꼽았던 Nelson과 Narens(1990)의 아이디어에 더해, 계획(planning) 활동을 추가하였다. 계획은 목표 설정 및 과업 분석의 과정이며, 점검은 읽고, 자가 점검하고, 질문하는 일련의 학습 과정들을 통해 학습 과정을 확인하는 것을, 조절은 인지적 활동을 조정하고 지속적으로 수정하는 과정을 말한다(Pintrich et al., 1991).

Jonassen(2000)은 문제해결에 영향을 미치는 개인의 특성을 친숙함(familiarity), 영역/구조적 지식(domain/structural knowledge), 인지적 조절(cognitive controls), 메타인지(metacognition), 인식론적 믿음(epistemological beliefs), 정의적/의지적 특성(affective and conative), 일반적 문제해결 기술(general problem-solving skills)의 7가지 요소로 정리한 바 있는데, 문제해결능력이 뛰어난 학습자는 그들의 목표를 명확히 하며, 문제 요소 사이의 관계를 잘 이해하고, 그들의 이해를 점검할 수 있다고 하면서 문제해결 과정에서 메타인지의 중요성을 강조하였다.

이처럼 메타인지는 계획, 점검, 조절과정을 통해 학습과정에서 보다 적극적이고 적응적인 학습 행동을 수행하는 인지적 능력으로 작용하여(정애경 외, 2010), PBL과 같은 동료학습자들과의 역동적인 협력 과정에서 학습의 방향성을 잃지 않게 해준다. 이와 관련해 Knapp(2010)은 McGrath와 Altman(1966)의 I-P-O(input-process-output) 모델과 Ilgen 등(2005)의 IMOI(input-mediator-output-input) 모델에서 메타인지가 학습자 스스로의 인식을 이해할 수 있게 해주며, 나아가 이러한 이해가 팀 학습에서 핵심적인 역할을 한다고 주장하였다. 이와 유사하게 Kozlowski와 DeShon(1998) 또한 팀 학습 과정을 설명하는 모델에서 개인의 메타인지가 팀 학습의 조절과정에 영향을 주며, 나아가 팀 및 개인의 학습성과에도 영향을 줄 것으로 보았다.

강명희, 송윤희, 박성희(2008)는 웹기반 PBL로 진행된 수업에 참여한 대학생 61명을 대상으로 메타인지, 몰입, 상호작용과 문제해결력 사이의 예측 관계를 규명하였는데, 이들의 연구결과에 의하면 메타인지는 학습자들의 문제해결력을 유의미하게 예측하는 것으로 나타났다. 또한 최희

정(2004)은 간호학과 학부생 2학년 76명을 대상으로 PBL이 학습자의 메타인지와 문제해결 과정에 미치는 효과 및 이에 대한 학습자의 초기 메타인지 수준의 조절효과를 검증하는 실험을 하였는데, 메타인지 하위수준의 학습자가 문제중심학습 적용 후 메타인지와 문제해결 과정 효율성이 보다 크게 증진됨으로써 메타인지가 PBL 효과 정도를 결정하는 주요 조절변수임을 확인하였다.

한편 전희정(2007)은 웹기반 PBL에 참여한 스튜어디스학과 학부생 49명을 대상으로 메타인지와 스캐폴딩 유형이 문제해결과정에 미치는 영향을 살펴보았다. 그는 메타인지가 높은 집단과 낮은 집단으로 나누어, 문제의 정의 단계, 해결책 탐색 단계, 해결책 선정 및 정당화 단계, 해결책에 대한 검토 단계에서 문제해결 성취도의 차이가 있는지 검증하였다. 연구결과 PBL의 주요 단계 중 해결책 검토 단계에서는 메타인지가 높은 학습자의 학업 성취도가 더 높게 나와 메타인지 수준에 따라 유의한 성취도의 차이가 있었으나, 그 외의 단계에서는 메타인지 수준에 따른 성취도의 차이가 유의미하지 않은 것으로 나타나, 메타인지는 PBL의 성취도에 부분적인 영향만을 미치는 것으로 규명되었다. 윤수정(2006)은 메타인지와 사례제시방식이 개념이해와 문제해결에 주는 효과를 규명하고자 공과대학생 67명에게 웹에서 텍스트기반, 애니메이션기반의 두 가지 방식으로 구체적인 사례를 제시하고, 이와 관련된 문제해결과제를 수행하도록 하였다. 연구결과, 메타인지가 개념이해와 문제해결에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 드러났는데 연구자는 사전지식의 통제로 인해 이러한 결과가 나왔다고 예측하고 있으며 정의적 영역에서의 관련변인의 탐색도 필요하다고 하였다.

이처럼 PBL에서 메타인지의 학습성과의 관계를 규명한 선행연구들이 다소 존재하나, 이들은 대부분 문제해결력과 성취도와 같은 인지적 성과에 초점을 두고 있으며, 이에 대한 예측력도 일관된 결과를 보여주고 있지 않다. 특히 PBL과 같이 학습자 중심의 학습 환경에서는 만족도와 같은 정의적 영역의 학습성과가 중요함에도 불구하고(Chang, Smith, 2008), PBL에서 메타인지와 만족도의 관계를 규명한 실증적 연구는 찾아보기 어렵다. 이에 본 연구에서는 PBL에서 학습성과 변인으로 만족도와 문제해결력을 상정하고, 메타인지가 이들을 유의미하게 예측하는지 실증적으로 규명해보고자 한다.

III. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 서울 소재 A대학에 개설된 학부과목 2학년 수강생 45명을 대상으로 실시되었다.

해당 과목은 전공 선택 과목으로, 수강생들은 대부분 20대 초반의 여성이다. 이들은 5명씩 총 9개의 팀으로 구성되어 한 학기동안 PBL에 참여하여 한 학기동안 교수프로그램을 설계하고 개발하는 프로젝트에 참여하였다. 이들 중 메타인지, 팀효능감 및 만족도 검사에 성실히 응답한 40명을 최종 연구대상으로 삼았다.

2. 연구도구

1) PBL 과제

본 연구에서는 PBL의 성과를 측정하기 위해 Barrows와 Meyers(1993)가 제안한 PBL 학습단계를 따랐으며, 주어진 과제는 연구대상 과목의 영역 특성을 고려하여 실제 교수설계를 해보고 그 결과물을 제출 및 발표하도록 하였다. 교수설계 과제는 일종의 디자인 문제로(Jonassen, 2000), 학습자가 문제를 찾아내고 스스로 계획을 세워 해결한다는 점에서 비구조적문제에 해당하며, 분석, 설계, 개발, 실행, 평가의 과정을 거치는 PBL수업을 진행하기에 적절한 유형의 과제이다. 교수자가 문제상황을 제시하고, 학습자들은 팀으로 문제해결계획을 탐색하고, 해결책으로 교수 프로그램을 설계한다. 마지막으로 각 팀은 교수 프로그램을 발표하고, 동료평가 및 교수자 평가, 자기성찰보고서를 통해 PBL 과정이 진행되었다. 또한 교수자는 학습자들이 PBL을 진행하는 동안 과제의 방향을 제시해주며, 때때로 학습자들의 활동을 점검하고 피드백을 제공하였다.

2) 메타인지 측정도구

본 연구에서 메타인지는 Pintrich와 동료연구자들(1991)에 따라, 학습자가 자신의 사고과정을 인식함으로써 학습의 전 과정을 계획, 점검, 조절하는 것으로 정의하였다. 이를 측정하기 위해 Pintrich와 동료연구자들(1991)이 개발한 학습동기전략 검사지(Motivated Strategies for Learning Questionnaire) 중 메타인지 변인을 측정하는 문항만을 번안하여 사용하였다. 메타인지 측정 문항은 ‘공부를 계획적으로 하기 위해 스스로 목표를 세운다.’와 같은 12개 문항으로 이루어져있다. 교육공학 전문가 1인을 통해 내용 타당도를 검증받았으며, Likert식 6점 척도로 측정하였다. 본 도구는 Pintrich 등(1991)의 연구에서 Cronbach's $\alpha = .79$ 의 신뢰도를 보였으며, 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .77$ 로 사용에 문제가 없는 것으로 판단되었다.

3) 팀효능감 측정도구

팀효능감은 개인이 자신이 속한 집단의 역량이나 가능성에 대하여 가지고 있는 믿음(Parker, 1994)이라고 정의된다. 본 연구에서 팀효능감은 Marshall과 O'Neil이 개발하고, Marshall(2003)이 수정·번안한 도구를 PBL 상황에 맞게 적절히 용어를 수정한 뒤, 교육공학 전문가 1인의 내용 타당도 검증을 받아 사용하였다. 해당도구는 '나는 우리 팀이 팀 과제를 훌륭하게 해낼 것이라고 자신한다.' 등의 8문항으로 이루어져 있으며, Likert식 6점 척도로 측정하였다. 해당 도구의 신뢰도는 Marshall(2003)이 수행한 예비조사에서 Cronbach's $\alpha = .88$, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .94$ 로 높은 수준이었다.

4) 학습성과 측정도구

(1) 만족도 측정도구

만족도는 학습자들이 그들의 교육적 경험에 대해 느끼는 긍정적인 연상(association)의 정도로 정의된다(Shin, 2003). 본 연구에서 만족도는 Shin(2003)이 개발한 8문항을 PBL에 대한 만족도를 묻는 문항으로 적절하게 수정하여, 교육공학 전문가의 검증을 받아 사용하였다. 해당 도구는 '나는 이 수업을 다른 친구들에게 권하고 싶다.'와 같은 문항으로 이루어져 있으며, Shin(2003)의 연구에서 Cronbach's $\alpha = .94$ 의 높은 신뢰도를 보였고, 본 연구에서 또한 Cronbach's $\alpha = .94$ 의 높은 신뢰도를 보였다. 만족도 도구는 교육공학 전문가 1인의 내용 타당도 검증 후, Likert식 6점 척도로 측정되었다.

(2) 문제해결력 측정도구

문제해결력이란 어떠한 문제 상황이 주어졌을 때 문제를 확인하고, 원인을 분석하며, 해결안을 도출하는 일련의 절차나 원리를 응용할 수 있는 능력으로 정의된다(강명희, 송윤희, 박성희, 2008). 본 연구에서 이를 측정하기 위해 Heppner와 Peterson(1982)이 개발한 문제해결력 검사(Personal Problem-Solving Inventory)를 연구목적에 맞게 수정·번안하여 사용하였다. 이들이 개발한 문제해결력 도구는 문제해결 확신(problem-solving confidence), 접근회피 스타일(approach-avoidance style), 개인적 통제(personal control)를 하위 요소로 가지며, 32개의 문항으로 이루어져 있으며, 도구의 신뢰도는 Heppner와 Peterson(1982)의 연구에서 Cronbach's $\alpha = .90$ 이었으며, 본 연구에서 Cronbach's $\alpha = .82$ 로 나타나 적절한 수준이었다.

3. 연구절차 및 자료 분석방법

본 연구에서는 PBL의 성과를 측정하기 위해 Barrows와 Meyers(1993)가 제안한 PBL 학습단계를 따랐으며, PBL 과제는 본 강의의 시작 시점에 제시하여, 학습자들은 5명씩 팀을 이루어 약 14주간 PBL활동에 참여하였다. 오프라인 수업에서 과제에 대한 소개를 제공하고, 과제 진행에 대한 지침을 안내한 후, 학습자로 하여금 PBL을 진행하도록 하였다. PBL 과정에서 각 팀별로 온라인 게시판을 통해 학습자료 및 의견을 공유할 수 있도록 지원하였으며, 해당 과목의 교수자가 때때로 각 팀별 PBL 진행상황을 점검하여 피드백을 제공하였다. 학습자의 메타인지와 팀효능감 및 만족도와 문제해결력은 PBL 활동이 끝난 이후 설문을 통해 측정하였다.

측정된 메타인지, 팀효능감, 만족도 및 문제해결력의 관계를 확인하기 위해 각 변인들 간의 상관분석을 실시하였다. 다음으로 PBL의 학습성과에 대한 예측력을 확인하기 위해 만족도와 문제해결력을 각각 준거변인으로, 메타인지, 팀효능감을 예측변인으로 하는 중다회귀분석을 실시하였다. 분석 프로그램으로는 SPSS 18.0 통계패키지를 활용하였다.

IV. 연구결과

1. 메타인지, 팀효능감, 만족도, 문제해결력의 기초통계

본 연구에 참여한 학습자들의 메타인지, 팀효능감, 만족도, 문제해결력의 기술통계 결과는 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 각 변인들의 기술통계

(n = 40)

측정변인	평균(M)	표준편차(SD)	최저값	최고값
메타인지	4.05	.55	2.67	5.50
팀효능감	4.67	.74	2.50	6.00
만족도	4.53	.94	2.00	6.00
문제해결력	4.06	.37	3.31	5.03

2. 메타인지, 팀효능감, 만족도 문제해결력의 상관분석

메타인지, 팀효능감의 만족도 및 문제해결력에 대한 예측력을 검증하기에 앞서, 본 연구에 참여한 학습자들의 메타인지, 팀효능감, 만족도, 문제해결력 간 상관분석을 실시하였다. <표 2>에 나타난 바와 같이, 팀효능감과 만족도($r = .392$) 사이에 유의한 정적 상관관계가 나타났으며, 메타인지와 문제해결력($r = .742$) 사이에도 비교적 높은 유의한 정적 상관관계가 있었다. 또한 메타인지와 팀효능감($r = .330$) 사이에도 유의한 상관관계가 있었다.

<표 2> 상관분석 결과

($n = 40$)

	1	2	3	4
1. 메타인지	-			
2. 팀효능감	.330*	-		
3. 만족도	.148	.392*	-	
4. 문제해결력	.742*	.272	.233	-

* $p < .05$

3. 메타인지, 팀효능감의 만족도에 대한 예측력 검증

메타인지, 팀효능감의 만족도에 대한 예측력을 확인하기 위해, 메타인지와 팀효능감을 예측변인으로, 만족도를 준거변인으로 하여 중다 회귀분석을 실시하였다. 그 결과, <표 3>과 같이 팀효능감이 만족도를 유의하게 예측하는 것으로 나타났으며($\beta = .385, p < .05$), 메타인지의 만족도에 대한 예측력은 유의하지 않은 것으로 나타났다($\beta = .021, p > .05$). 메타인지와 팀효능감을 투입한 회귀모형의 통계적 유의성은 F 값이 3.373, 유의 확률은 .045 ($F(2, 41) = 3.373, p < .05$)로 유의수준 .05에서 모형이 유의한 것으로 나타났으며, 메타인지와 팀효능감은 만족도 총 변량의 15.4%($\text{adj. } R^2 = .108$)의 설명력을 가지고 있다.

<표 3> 메타인지, 팀효능감의 만족도에 대한 회귀분석 결과

($n = 40$)

예측변인	준거변인	B	SE	β	t	p	R^2 (adj. R^2)
메타인지	만족도	.036	.272	.021	.133	.895	.154 (.108)
팀효능감		.489	.204	.385	2.405*	.021	

* $p < .05$

4. 메타인지, 팀효능감의 문제해결력에 대한 예측력 검증

메타인지, 팀효능감의 문제해결력에 대한 예측력을 확인하기 위해, 메타인지와 팀효능감을 예측변인으로, 문제해결력을 준거변인으로 하여 회귀분석을 실시하였다. 그 결과, <표 4>와 같이 메타인지가 문제해결력을 유의하게 예측하는 것으로 나타났으며($\beta = .732, p < .05$), 팀효능감의 문제해결력에 대한 예측력은 유의하지 않은 것으로 나타났다($\beta = .031, p > .05$). 메타인지와 팀효능감을 투입한 회귀모형의 통계적 유의성은 F 값이 22.800, 유의 확률은 .000 ($F(2, 41) = 22.800, p < .05$)로 유의수준 .05에서 모형이 유의한 것으로 나타났으며, 메타인지와 팀효능감은 문제해결력 총 변량의 55.2%($\text{adj.}R^2 = .528$)를 예측하는 것으로 분석되었다.

<표 4> 메타인지, 팀효능감의 문제해결력에 대한 회귀분석 결과

							($n = 40$)
예측변인	준거변인	B	SE	β	t	p	R^2 (adj. R^2)
메타인지	문제해결력	.493	.078	.732	6.283*	.000	.552
팀효능감		.015	.059	.031	.262	.795	(.528)

* $p < .05$

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 PBL 성과에 대한 메타인지와 팀효능감의 예측력을 규명하고자, PBL에 참여한 대학생 40명을 대상으로 연구를 진행하였다. 그 결과, 팀 효능감은 만족도를 유의하게 예측하였지만, 메타인지의 만족도에 대한 예측력은 유의하지 않았다. 또한 문제해결력에 있어 메타인지는 문제해결력을 유의하게 예측하는 것으로 나타났지만, 팀효능감의 문제해결력에 대한 예측력은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 연구결과에 대한 논의점은 다음과 같다.

첫째, PBL에서 만족도와 유의한 예측력을 보인 변인으로 팀효능감이 있었다. 이는 학습자가 팀에 대하여 긍정적인 믿음을 가지고 활동에 참여하였을 때, 만족도가 더욱 높다는 것을 의미한다. 이는 기존의 선행연구(이영은, 기영화, 2010)와 맥을 같이하는 결과로 개인 학습자들이 팀에 대해 느끼는 효능감이 PBL 학습만족도를 높이는 데 매우 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다. 따라서 PBL로 진행되는 학습환경인 경우에 학습자의 팀효능감을 확인하고, 그 수준에 따라 적절한 학습전략과 활동이 제공되어야 할 것이며, 팀효능감이 낮은 학습자에게는 이를 높일 수 있는 방안을 먼저 제공한 후 학습을 진행하도록 하는 것이 효과적인 학습성과를 창출할 수 있을 것이다.

한편 메타인지는 만족도를 유의하게 예측하지 않는 것으로 나타났다. 이는 기존의 선행연구

(강명희, 김지심, 정지윤, 2008)인 웹기반 PBL환경에서의 연구결과와 일치한다. 그러나 이러한 결과로서 메타인지가 만족도와 무관하다고 단언할 수는 없다. 권성호, 박경애(2004)는 컴퓨터 기반 협력학습(CSCL)에서 제 역할을 잘 수행하는 개인인지가 집단과제 완성의 필요충분조건이 되지 않는다고 하면서, 개인의 메타인지를 공유하여 협력적 메타인지를 생성하는 것의 필요성을 제기했다. 즉, 개인의 메타인지가 높더라도 팀원 모두의 메타인지가 높을 경우 협력적 메타인지가 생성되지 않아 오히려 뚜렷한 방향이 제시되지 않았을 가능성이 크다. 따라서 향후 PBL활동을 할 때에는 개인의 메타인지 뿐 아니라 협력적 메타인지의 생성 및 공유를 위해 팀 구성을 하는 전략적, 혹은 환경적 측면이 고려되어야 할 것이다.

둘째, PBL에서 문제해결력을 유의하게 예측하는 변인은 메타인지로 나타났으며, 이와 같은 결과는 학습자의 메타인지 능력이 높을수록 문제에 대한 자신감을 가지고 적극적으로 문제해결을 하려는 경향이 있다는 기존의 선행연구(강명희, 송윤희, 박성희, 2008; Chang & Smith, 2008)를 지지한다. PBL로 운영되는 학습에서 메타인지가 문제해결력을 유의하게 예측한다는 결과는 동료학습자들과의 협력을 통해 문제를 해결하는 과정에서 개별 학습자가 학습의 방향을 잃지 않게 해주는 중요한 요인임을 다시 한 번 확인시켜준다. 따라서 학습이 시작되기 전에 학습자의 메타인지 수준을 정확히 파악하여, 메타인지 수준이 낮을 경우에는 지속적으로 메타인지를 높일 수 있는 피드백을 제공한다면(강명희, 김민경, 2003) 문제해결력이 향상될 수 있을 것이다.

한편 PBL과제 중심으로 운영되는 학습에서 팀효능감은 문제해결력을 유의하게 예측하지 않는 것으로 나타났다. 이는 기존 팀효능감과 성과를 예측한 선행연구(Gist, 1987; Lindsley, Brass, & Thomas, 1995; Lin, Baruch & Shih, 2011; Little & Madigan, 1997; Mischel, & northcraft, 1997; Sivler & Bufanio, 1996)와는 상이한 결과이다. 추측컨대, 기존의 선행연구들은 기업교육 맥락에서 이루어졌던 반면 본 연구는 학교교육 맥락에서 대학생들을 대상으로 하였기에 기존의 선행연구와는 다른 결과가 도출되었을 가능성이 있다. 또한, 팀효능감이 직접적으로 문제해결력은 유의하게 예측하지 않지만 다른 변인을 매개로 하여 문제해결 예측에 영향을 미칠 수도 있다는 가능성도 있다. 그러므로 추후 연구에서 문제해결력을 예측하는 하위 변인들을 분석하여, 그 중에서 사회적 변인인 팀효능감과 다른 맥락의 인지적 변인 혹은 정의적 변인을 매개변인으로 상정하여 팀효능감이 간접적으로 문제해결력 예측에 영향을 미치는지에 대한 연구가 필요하겠다.

위와 같은 연구결과를 종합해 볼 때 본 연구는 협력적 문제해결에 대한 관심이 높아지는 요즘, 협력학습에서 중요한 변인으로 여겨져왔던 메타인지와 더불어 팀효능감 또한 PBL학습에서 학습자의 학습성과를 예측하는 데 있어 주요한 변인임을 확인할 수 있었다. 이는 PBL활동에 있어 학습자의 팀효능감과 메타인지 능력을 향상시키기 위한 학습 환경설계 및 전략들이 고려되어야 한다는 것을 시사한다. 메타인지와 팀효능감을 향상시키기 위한 구체적인 방법들을 제안하

면 다음과 같다.

첫째, 집단이 얼마나 일을 잘할 수 있는지에 대한 구성원들의 믿음인 팀효능감은 팀 구성방식에 따라 많은 영향을 받을 것으로 예측된다. 따라서 팀효능감을 향상시키기 위해서는 교수자가 학습자들의 특성을 고려하여 팀을 구성한다면 팀효능감을 향상시킬 수 있을 것으로 본다.

둘째, 학습자들의 메타인지를 향상시키기 위해서 PBL활동 시작 전에는 학습자들의 메타인지 수준을 높이기 위한 훈련을 하고, PBL활동 중에도 지속적으로 메타인지를 촉진시키는 질문을 통한 피드백을 제공함으로써 메타인지를 향상시킬 수 있을 것이다.

본 연구는 대학생들을 대상으로 한 PBL에서의 메타인지와 팀효능감의 중요성을 확인하였다는 데 의의가 있다. 이에 더 나아가 후속연구에서는 팀효능감과 더불어 자기효능감을 함께 탐색하여 개인 효능감과 팀효능감을 비교해보는 것도 의미있는 연구가 될 것이다. 본 연구는 소수의 집단을 연구대상으로 표집 했다는 것과, 특정과목을 통한 학습성과를 보았다는 점에서 연구의 결과를 일반화하기에는 제한이 있을 수 있다. 연구의 결과를 일반화하기 위해서는 보다 다양한 연령층, 다양한 협동학습 모형, 다양한 배경의 대상자를 통해 본 연구의 결과를 재확인할 필요가 있다. 또한 메타인지가 학습 만족도와 상관이 있었음에도 유의하지 않은 결과를 나타낸 것과, 팀효능감이 만족도에 긍정적인 영향을 미쳤음에도 불구하고, 학습성취도에는 유의미하지 않았던 이유를 다른 변인과의 매개효과, 혹은 구조회귀방정식을 통한 변인간의 영향관계를 볼 필요가 있다.

참고문헌

- 강명희, 김민경. (2003). 웹 자원기반학습에서 교수자가 제공하는 메타인지 촉진전략 효과비교. **기업교육연구**, 5(1), 5-28.
- 강명희, 김지심, 정지윤. (2008). 웹기반 문제중심학습에서 학습결과를 예측하는 요인 규명. **교육과학연구**, 39(1), 107-134.
- 강명희, 송윤희, 박성희. (2008). 웹기반 문제중심학습에서 메타인지, 몰입, 상호작용과 문제해결력의 관계. **교과교육학연구**, 12(2), 293-315.
- 강인애. (2003). **문제중심학습: 또 하나의 구성주의적 교수-학습 모형**. 『PBL 이론과 실제』 서울: 문음사.
- 권성호, 박경애. (2004). 컴퓨터기반 협력학습(CSCL)에서 협력적 메타인지 지원이 집단과제 수행 및 학습태도에 미치는 영향. **교육정보미디어연구**, 10(2), 198-219.
- 박수홍, 정주영, 배진희. (2007). 대학생을 위한 문제중심학습(PBL) 프로그램 개발. **교육방법연구**, 19(1), 21-39.
- 손미, 하정문. (2008). 문제중심학습(PBL)의 학습효과에 대한 메타분석. **교육정보미디어연구**, 14(3), 225-251.
- 윤수정 (2006). 웹기반 사례중심학습환경에서 사례제시방식, 메타인지가 개념이해, 문제해결에 주는 효과. **교육방법연구**, 18(2), 201-219
- 이석재 (2003). **생애능력 측정도구 개발연구: 의사소통능력, 문제해결능력, 자기주도적 학습능력을 중심으로**. 한국교육개발원.
- 이영은, 기영화. (2010). 서울시 지방자치단체 학습동아리 참여공무원의 집단효능감이 학습만족도에 미치는 영향. **평생교육 HRD연구**, 6(4), 23-42.
- 장정아. (2006). PBL 문제 개발과정에 대한 사례연구. **열린교육연구**, 14(1), 65-92.
- 전희정. (2007). 웹 기반 PBL에서 학습자의 메타인지와 스캐폴딩 유형이 문제해결과정에 미치는 효과. **한국콘텐츠학회논문지**, 7(2), 161-169.
- 정선영, 배성아. (2011). 예비중등교사의 메타인지와 사회적 문제해결기술의 관계연구. **아시아교육연구**, 12(3), 125-146.
- 정은이. (2009). 문제해결 토의 활동이 대학생의 창의성에 미치는 효과. **아시아교육연구**, 10(2), 27-49.
- 정재삼, 임규연. (2000). 웹 기반 토론에서 학습자의 참여도, 성취도 및 만족도 관련 요인의 효과 분석. **교육공학연구**, 16(2), 107-135.

- 정애경, 맹민재, 이상희, 김능연. (2010). 전문대학 공학계열 신입생들의 메타인지, 문제해결력 및 학습몰입이 성취도에 미치는 영향. *전자공학회논문지*. 47(2). 73-81.
- 조연순. (2006). *문제중심학습의 이론과 실제*. 서울 : 학지사.
- 조일현. (2009). 사회적 자본의 관계적 차원이 e-러닝 콘텐츠 개발 프로젝트 팀의 지식창출과정에 미치는 영향. *직업능력개발연구*. 12(2). 173-194.
- 최정임. (2007). 대학수업에서의 문제중심학습 적용 사례연구: 성찰일기를 통한 효과성 분석을 중심으로. *교육공학연구*. 23(2). 35-65.
- 최희정. (2004). 학습자의 메타인지 수준에 따른 문제중심학습의 효과. *아시아교육연구*. 5(2). 1-20
- 한순미. (2006). 대학생을 위한 자기주도적 학습전략 프로그램의 개발 및 효과. *아시아교육연구*. 7(3). 1-30.
- 홍기철. (2009). 자기주도 학습력 수준에 따른 문제중심학습의 효과. *사고개발*. 5(2). 25-48.
- Atan, H., Sulaiman, F., & Idrus, R. M. (2005). The effectiveness of problem-based learning compared to traditional teaching in undergraduate psychiatry. *International Education Journal*. 6(4). 430-437.
- Bandura. A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Barrows, H. S. (1985). *How to design a problem-based curriculum for the preclinical years*. NY: Springer.
- Barrows, H. S. & Myers, A. C. (1993). *Problem-based learning in secondary schools. Unpublished Monograph. Springfield. IL: Problem-Based Learning Institute.*
- Briggs, J. (1999). *Teaching for Quality Learning at University*. London: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Chang, S. H. H., & Smith, R. A. (2008). Effectiveness of Personal Interaction in a Learner-Centered Paradigm Distance Education Class Based on Student Satisfaction. *Journal of Research on Technology in Education*. 40(4), 407-426.
- Dochy, F., Segers, M., Van den Bossche, P., & Gijbels, D. (2003). Effects of Problem-Based Learning: A Metaanalysis. *Learning and Instruction*. 13(5). 533-568.
- Gist, M. E. (1987). Self-efficacy: Implications for organizational behavior and human resource management. *Academy of Management Review*. 12(3). 472-485.
- Heppner, P.P. & Peterson, C.H. (1982). The Development and Implications of a Personal Problem-Solving Inventory. *Journal of Counseling Psychology*. 29(1). 66-75.
- Hmelo, C. E., Gotterer, G, S., & Bransford J, D. (1997). A theory-driven approach to assessing the cognitive effects of PBL. *Instructional science*. 25(6). 387-408.

- Ilgen, D. R., Hollenbeck, J. R., Johnson, M., & Jundt, D. (2005). Teams in Organizations: From Input-Process-Out Models to IMO Models. *Annual Review of Psychology*, 56, 517-543.
- Kozolowski, S. W. J., & DeShon, R. P. (1998). Training and developing adaptive teams: Theory, principles, and research. In Cannon-Bowers, Janis A., & Salas, Eduardo (Ed), Making decisions under stress: Implications for individual and team training. (pp. 115-153). Washington, DC, US: American Psychological Association.
- Knapp, R. (2010). Collective (Team) Learning Process Models: A Conceptual Review. *Human Resource Development Review*, 9(3), 285-299.
- Lin C, P., Baruch, Shih C, W (2011). Corporate Social Responsibility and Team Performance: The Mediating Role of Team Efficacy and Team Self-Esteem, *Journal of Business Ethics*. Online First.
- Lindsley, D. H., Brass, D. J., & Thomas, J. B. (1995). Efficacy-performance spirals: A multi level perspective. *Academy of Management Review*, 20(3), 645-678.
- Little, B. L., & Madigan, R. M. (1997). The relationship between collective efficacy and performance in manufacturing work teams. *Small Group Research*, 28, 517-534.
- Livingston, J. A. (1997). *Metacognition: An Overview*. Retrieved March 31, 2011, from www.josemnazevedo.uac.pt/pessoal/textos/Metacognition.pdf.
- Mashall, L. C. (2003). *The Relationship Between Efficacy, Teamwork, Effort and Patient Satisfaction*. Doctoral dissertation, University of Southern California, US.
- Mayer, R. E. (1990). Problem Solving. In M. W. Eysenck (Ed.), *The Blackwell dictionary of cognitive psychology* (pp. 284-288). Oxford, England: Basil Blackwell.
- McGrath, J. E., & Altman, I. (1966). *Small group research: A synthesis and critique of the field*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- McParland, M., Noble, L. M., & Livingston, G. (2004). The effectiveness of problem-based learning compared to traditional teaching in undergraduate psychiatry. *Medical Education*, 38, 859-867.
- Mischel, L. J., & Northcraft, G. B. (1997). "I think we can, I think we can...": *The role of efficacy beliefs in group and team effectiveness*. Advances in group processes. CT: JAI Press.
- Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). Metamemory: A Theoretical Framework and New Findings. *Psychology of Learning and Motivation*, 26(1), 125-173.
- Jonassen, D. H. (1999). Designing Constructivist Learning Environments. In Reigeluth, C. M., (Ed.) *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*. NJ: Lawrence Erlbaum Association.

- Jonassen, D. H. (2000). Toward a Design Theory of Problem Solving. *Educational Technology Research and Development*. 48(4). 63-85.
- Parker, L. E. (1994). Working together: Perceived self-and collective efficacy at the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*. 24(1). 43-59.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Washington, DC: Office of Educational Research and Improvement.
- Savery, J. R. (2006). Overview of PBL: Definition and Distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*. 1(1). 57-75.
- Shin, N. (2003). Transactional Presence as a Critical Predictor of Success in Distance Learning. *Distance Education*. 24(1). 69-86.
- Shin, N., Jonassen, D.H., & McGee, S. (2003). Predictors of well-structured and ill-structured problem solving in an astronomy simulation, *Journal of Research in Science Teaching*. 40(1). 6-33.
- Silver, W. S. & Bufanio, K. (1996). The impact of group efficacy and group goals on group task performance. *Small Group Research*. 27(3). 347-359.
- Tan, O. S., Chye, S., & Teo, C. T. (2009). Problem-Based Learning and Creativity: A Review. In Tan, O. S. (Ed.) *Problem-Based Learning and Creativity*. Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd.

* 논문접수 2012년 1월 31일 / 1차 심사 2012년 3월 6일 / 게재승인 2012년 3월 13일

* 이정민: 이화여자대학교 교육공학과를 졸업하고, 동대학교 교육공학과 석사학위를 취득하였으며, 미국 플로리다 주립대학교에서 교육측정 및 통계 석사와 교육공학 박사학위를 취득하였다. 현재 이화여자대학교 교육공학과 조교수로 재직 중이다.

* E-mail: jeongmin@ewha.ac.kr

* 윤성혜: 이화여자대학교 과학교육과 및 교육공학과를 졸업하고, 동 대학원 교육공학과에서 석사학위를 취득하였다. 현재 이화여자대학교 원격평생교육원 연구원으로 재직 중이다.

* E-mail: shy@ewha.ac.kr

* 류혜선: 삼육대학교 영어영문학과를 졸업하고, 현재 이화여자대학교 교육공학과 석사과정에 재학 중이다.

* E-mail: hyesun.angela@hotmail.com

Abstract

Identifying Predictability of Team Efficacy, Metacognition on PBL(Problem-Based Learning) Outcomes

Lee, Jeong-Min*
Yoon, Seong-Hye**
You, Hye-Sun***

The purpose of this study is to identify the significant predictors that affect on problem-based learning outcomes. Based on literature reviews, team efficacy and metacognition were identified as predictors of PBL outcomes. Data were collected from 40 students who participated PBL-based course in a university located in Seoul, Korea and were analyzed by multiple regression analysis.

As a result, team efficacy significantly predicted satisfaction, however, did not predict problem solving skills. In addition, metacognition significantly predicted problem solving skills, however, did not predict satisfaction.

Thanks to the aforementioned results, we now know that learners' team efficacy were the major variable to predict the students' satisfaction. In addition, metacognition was the variable to predict problem solving skills. It suggests that team efficacy and metacognition should be facilitated in PBL-based course. First, team efficacy, the belief on each team members, might be affected by the way of team composition methods. So considering students' characteristics for team composition would promote their team efficacy. Second, training and asking questions during the PBL would promote metacognition.

Key words: PBL(problem-based learning), team efficacy, metacognition, learning outcomes

* Corresponding author, Assistant Professor, Dept. of Educational Technology, Ewha Womans University

** M. A. Graduate in Educational Technology & Researcher, The School of Distance Education, Ewha Womans University

*** Master student, Dept. of Educational Technology, Ewha Womans University