

피드백 효과에 대한 메타분석: 피드백, 학습과제 및 학습자 특성에 따른 차이

이 빛 나

손 원 숙*

경북대학교 교육학과

학습상황에서 제공되는 피드백이 학생의 인지 및 정의적 성취에 미치는 영향은 일반적으로 긍정적인 것으로 검증되었으나, 한편으로는 통계적으로 유의하지 않거나 오히려 부정적일 수 있다는 혼재된 연구결과가 존재한다. 이에 본 연구에서는 메타분석을 통해 학습상황에서 피드백 효과를 종합적으로 탐색하여 피드백 효과에 차이를 가지고 오는 원인을 밝히고자 하였다. 이를 위해 초, 중, 고 학생을 대상으로 한 연구 35편으로부터 추출된 223개의 효과 크기 분석을 통해 피드백, 학습과제 및 학습자 특성에 따라 피드백의 차별적 효과가 나타나는지 살펴보았다. 연구결과 피드백 효과의 유의한 조절변인은 피드백 특성 중에서 피드백 기간, 주당평균빈도, 시기, 제공주체, 전달방식이며 학습자 특성 중에는 학교급, 집단크기, 성취수준으로 밝혀졌다. 그러나 학습과제 특성 중에서는 유의한 조절변인이 없었다. 다음으로 피드백 특성에 따른 효과는 과제 인지영역에 따라 달라진다는 선행연구에 기반하여, 피드백 특성과 과제 인지영역의 상호작용효과 분석을 실시하였다. 분석결과, 지식 및 이해 과제에서는 간단한 정보를 포함한 피드백이 효과적이며, 종합 과제에서는 구체적인 피드백을 즉각적으로 제공하는 것이 효과적임을 파악할 수 있었다. 마지막으로 본 연구의 의의와 제한점을 제시하였다.

주제어 : 피드백, 피드백 구체성, 피드백 시기, 과제 인지영역, 정의적 성취, 인지적 성취, 메타분석

* 교신저자 : 손원숙, 경북대학교 사범대학 교육학과, wsohn@knu.ac.kr

I. 서 론

최근 학교현장에는 중학교 자유학기제의 실시와 핵심역량의 강조 등 교육과정의 변화에 따라 학생 참여형 수업이 강화되면서 학생의 성장을 돕기 위한 다양한 평가방식이 요구되고 있다. 이에 교육부(2015)는 기존에 주로 활용되어온 결과중심평가의 총괄적 측면을 개선하고자 지속적으로 학습을 성찰할 수 있는 ‘과정중심평가’를 제안하였다. 과정중심평가는 학생의 교육목표 도달정도를 파악하여 적절한 피드백(feedback)을 제공함으로써, 교수·학습의 개선을 돕는다. 특히 과정중심평가 과정에서 핵심인 피드백은 학습을 증진시키는 강력한 수단 중 하나로 여겨지고 있다(Hattie & Timperley, 2007). 이처럼 피드백의 중요성이 대두되면서 피드백 활용의 요구 또한 높아지고 있으나 실제 교실수업에서 효과적인 피드백 제공을 위한 구체적인 지침이 부족한 상황이다. 따라서 경험적 연구를 통해 피드백 효과에 영향을 주는 다양한 요인들을 고찰함으로써 피드백 효과를 최대화시킬 수 있는 방안 마련이 요구된다.

피드백은 교사뿐만 아니라 동료, 자기(self), 책, 경험 등 다양한 주체(agent)에 의해 제공될 수 있다(Hattie & Timperley, 2007). 다양한 주체로부터 제공된 피드백은 학생이 학습수준을 점검하고, 보다 발전된 학습결과를 산출하도록 돕기 때문에 학생의 자기효능감, 수업참여, 학업성취(김난옥 외, 2018; 이빛나, 손원숙, 2017; 지은림, 양명희, 정윤선, 2011) 등을 향상시키는 것으로 검증되었다. 또한, 90년대 후반 250개의 경험적 논문을 대상으로 한 메타연구(Black & Wiliam, 1998)에서 피드백을 포함한 형성평가는 학업성취도에 보통수준의 효과 크기(Cohen, 1988)를 나타내었다. 이와 같이 피드백이 학생의 인지 및 정의적 성취에 미치는 긍정적인 효과는 최근까지 지속적으로 검증되고 있다.

그러나, 피드백 제공이 항상 긍정적인 결과를 보여주는 것은 아니다. 몇몇 연구자들은 피드백의 효과는 ‘비일관적’이며 ‘매우 변동적’이라고 주장하였다(Kluger & DeNisi, 1996). Kluger와 DeNisi(1996)가 검토한 피드백에 관한 연구 3000건 중 약 1/3은 피드백이 학습에 오히려 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 보여주었다. 국내 메타연구에서도 학습일지를 활용하는 학습상황에서 피드백 제공 유무에 따라 영어능력이나 정의적 영역에 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(김정렬, 이현정, 이제영, 2018). 이와 같은 피드백 효과의 비일관적인 결과는 피드백 효과가 다양한 요인들에 의해 영향을 받을 수 있다는 점을 시사한다.

단순히 피드백을 제공한다고 해서 학습에 효과적인 것이 아니라 피드백이 효과적으로 작용하려면 피드백 내용, 학습과제의 구조, 학생의 동기 등을 고려한 차별적인 처치가 중요하다(Black & Wiliam, 1998). Narciss와 Huth(2004)가 제안한 피드백 설계를 위한 개념적 틀을 살펴보면, 피드백 요소는 수업 및 학습자 요소에 의해 영향을 받기 때문에 이러한 요소들을

함께 고려해야 피드백이 효과적으로 나타난다고 주장하였다. 즉 피드백을 제공할 때는 피드백 특성과 학습목표, 학습과제 특성, 학습자의 사전 지식이나 학습동기 등이 복합적으로 고려되어야 한다는 것이다. 또한 일부 국외 선행연구에서도 피드백 제공빈도, 구체성, 시기, 제공주체 등과 같은 피드백 특성, 그리고 학습과제 특성뿐만 아니라 학습자 성취수준, 학교급 등 학습자 특성이 피드백 효과의 조절변인으로 검증되었다(Black & Wiliam, 1998; Clariana, 1999; Kulhavy et al., 1985; McMillan, 2013; Phye & Sanders, 1994; Shute, 2008; Van der Kleij, Feskens, & Eggen, 2015). 이에 본 연구에서는 피드백 설계를 위한 개념적 틀(Narciss & Huth, 2004)에 기반하여 피드백 효과의 조절요인으로 피드백, 학습과제 및 학습자 특성을 고려하고자 한다. 또한, 피드백 구체성과 시기에 따른 효과는 과제 인지영역에 따라 달라진다는 선행연구(Mathan & Koedinger, 2002; Phye & Sanders, 1994)를 고려하여 피드백 특성과 과제 인지영역의 상호작용효과를 탐색하고자한다.

한편, 국외에서는 메타분석(Bangert-Drowns et al., 1991; Falchikov & Goldfinch, 2000; Fuchs & Fuchs, 1986; Kingston & Nash, 2011; Kulik & Kulik, 1988; Li, 2010; Van der Kleij et al., 2015)을 통해 피드백 효과에 영향을 미치는 다양한 특성들을 탐색하고 있지만, 국내에서는 피드백 효과를 종합적으로 분석한 연구는 매우 제한적이다. 물론 일부 선행연구에서는 피드백 수용성(감민영, 2017), 성취목표지향성(김효원, 박완성, 2014) 및 교사-학생 관계(이빛나, 손원숙, 2017) 등의 조절효과를 검증하였으나, 이들은 개별변인의 조절효과만을 검증하였다는 한계점이 있다. 또한, 국내에서도 메타연구가 일부 발표되었으나 이들은 자기평가(홍소영, 2018)나 외국인을 대상으로 한 한국어 교육상황(백재파, 2016)에 초점을 두으로써 초, 중, 고 학생의 일반적인 학습상황에서 피드백 효과를 탐색하는 데에는 한계점이 있다.

결론적으로 최근 과정중심평가에 대한 강조로 인하여 피드백의 중요성이 지속적으로 강조되고 있지만, 교실수업에서 활용할 수 있는 피드백 제공방안에 대한 기초자료가 부족한 상황이다. 따라서 본 연구에서는 국내 초, 중, 고 교육현장에서 수행된 연구들의 피드백 효과 크기에 대한 통합적 통계치를 제공하여, 추후 교육현장에서 교사들에게 효율적인 피드백 수행을 위한 구체적인 방안의 기초자료를 마련하고자 한다. 한편 국외 메타연구에서 유의하게 나타난 피드백 효과의 조절변인들이 국내연구(백재파, 2016; 홍소영, 2018)에서는 일부 지지되지 않았는데, 이는 문화적 차이를 시사할 수도 있기 때문에 본 연구를 통해 재검토가 필요할 것으로 보인다. 본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 국내 초, 중, 고 학생을 대상으로 한 연구에서 피드백의 전체 평균 효과 크기는 어떠한가?

연구문제 2. 국내 초, 중, 고 학생을 대상으로 한 연구에서 피드백의 효과는 다음의 특성

에 따라 차이를 나타내는가?

2-1. 피드백 특성(기간, 주당평균빈도, 구체성, 시기, 제공주체, 개별화 여부, 전달방식)

2-2. 학습과제 특성(과제 인지영역, 교과)

2-3. 학습자 특성(학교급, 집단크기, 성취수준)

연구문제 3. 국내 초, 중, 고 학생을 대상으로 한 연구에서 피드백 특성(구체성, 시기)의 효과는 과제 인지영역에 따라 차이를 나타내는가?

II. 이론적 배경

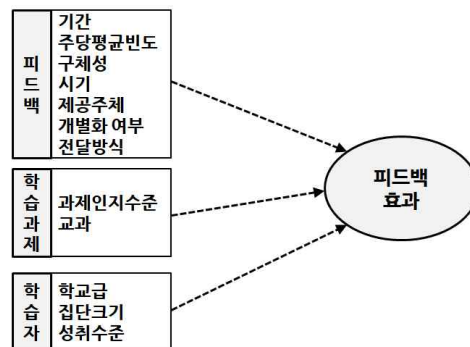
1. 피드백 정의

교육상황에서 형성평가란 교사가 학습목표에 맞는 학습의 증거를 수집하여 학생에게 적절한 피드백을 제공하고, 교수전략을 조절하는 활동을 의미한다. 이러한 형성평가는 학습향상을 위해 교사와 학생이 참여하는 모든 활동을 포괄한다(Black & Wiliam, 1998). 형성평가 과정에서 필수적으로 제공되는 피드백은 교사, 동료, 자기, 책 등 다양한 주체로부터 제공될 수 있으며(Hattie & Timperley, 2007), 피드백을 통해 학생은 현재수준과 기대목표 사이의 차이에 관한 정보를 얻을 수 있어 부적절한 과제전략이나 오개념 등을 수정할 수 있게 된다(Narciss & Huth, 2004; McMillan, 2013). 이처럼 피드백은 학생이 자신의 학습을 점검하고 수정할 수 있는 기회를 제공하기 때문에 학습효과를 높일 뿐만 아니라 긍정적 정서도 유발하는 것으로 밝혀졌다. 경험적 연구에 따르면 피드백은 학생이 수업에 적극적으로 참여하도록 돕고(이빛나, 손원숙, 2017), 과제지속성을 높이며(감민영, 2017) 간접적으로 학업성취를 향상(김난옥 외, 2018; 지은림 외, 2011)시키는 것으로 검증되었다. 본 연구에서는 초, 중, 고 학습상황에서 제공되는 피드백에 초점을 맞추어 피드백의 효과를 살펴보고자 한다.

2. 피드백 효과의 조절변인

피드백 관련 연구들을 살펴보면, 학습상황에서 피드백의 효율성을 높이기 위해 피드백 효과를 조절하는 다양한 요인들이 탐색되어 왔다. 대표적으로 Lipnevich et al.(2016)의 피드백-학생 상호작용 모형에서 피드백의 효과는 피드백 시기, 세부내용 수준 등과 같은 피드백 특성 요인과 학습자 능력, 피드백 수용성 등과 같은 학습자 요인이 상호작용하여 나타나는 것으로 제안하였다. 한편 Narciss와 Huth(2004)는 형성적 피드백 설계를 위해 고려되어야 하는 요

소를 피드백, 수업(instruction), 학습자의 세 가지의 차원으로 모형화했으며, 피드백의 정보적 가치를 높이기 위해서는 수업 및 학습자 특성을 고려하여 피드백 메시지의 내용, 기능 및 제시형식을 조정하는 것이 필요하다고 제안하였다. 따라서 본 연구에서는 [그림 1]과 같이 두 가지 모형을 종합하여 피드백, 학습과제 및 학습자 특성에 따라 피드백 효과에 차이가 나타나는지 살펴보고자 한다.



(그림 1) 피드백 효과의 조절변인

1) 피드백 특성

피드백 특성에는 피드백 기간, 주당평균빈도, 구체성, 시기, 제공주체, 개별화 여부, 전달 방식과 같은 다양한 특성들이 포함되는데, 이러한 특성들이 피드백의 효과에 미치는 영향력을 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 피드백 기간과 주당평균빈도에 따라 피드백 효과에 차이가 나타날 수 있다. 피드백 기간은 길고 피드백이 빈번하게 제공될수록 학생은 학습에 관한 정보를 얻을 수 있는 기회가 많기 때문에 피드백 효과가 크게 나타날 것으로 예상된다. 그러나 국외메타연구(Bangert-Drowns et al., 1991)에서 비록 통계적으로 유의하진 않았으나 피드백 기간이 길어질수록 피드백 효과 크기는 오히려 감소하는 것으로 밝혀지기도 하였다.

둘째, 피드백 구체성은 피드백 내용에 포함된 정보의 수준에 따라 결과에 대한 지식(knowledge of results: KR), 정답에 대한 지식(knowledge of correct response: KCR), 정교화 피드백(elaborated feedback: EF)으로 분류될 수 있다(Shute, 2008). KR은 정답 여부만 알려주는 피드백(예: 오류표시), KCR은 틀린 답에 대해 정답을 직접 알려주는 피드백, EF는 정, 오답에 대한 정보뿐만 아니라 구체적인 설명도 함께 제시해주는 피드백을 의미한다. 피드백의 구체성에 따른 연구결과를 살펴보면 KR을 제공하면 학습자는 피드백의 유용성을 인식하지 못하거나 좌절감을 느낄 가능성이 있으며(Williams, 1997), EF를 통해 학습향상에 대한 구체적인 정보를 제공했을 때 학습에 효과적인 것으로 밝혀졌다(주영주, 한세희, 2008; Bangert-Drowns et

al., 1991). 하지만 피드백이 지나치게 구체적으로 제공되면 학습자의 주의를 분산되고 피드백 정보가 약해져서 효과가 없을 수도 있다는 주장도 있다. 일부 연구에 따르면, 피드백 구체성은 피드백 효과와 통계적으로 유의한 관련성이 나타나지 않거나(Schimmel, 1983) 피드백 내용이 구체적이지 않을수록 학습효과가 더 높은 것으로 나타나기도 했다(Kulhavy et al., 1985).

셋째, 피드백은 제공되는 시기에 따라 즉각적 피드백과 지연적 피드백으로 분류될 수 있다. 즉각적 피드백은 과제수행과정에서 제공되는 피드백을 의미하며, 지연적 피드백은 지연 시간에 대한 명확한 기준은 없으나 일반적으로 과제를 마친 후 일정한 시간(몇 시간, 하루 등)이 지나고 제공되는 피드백을 의미한다. 피드백 시기에 따른 효과를 살펴본 메타연구(Vander Kleij et al., 2015)에서 즉각적 피드백은 보통 수준에 가까운 효과 크기를 보인 반면, 지연적 피드백의 효과는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 하지만 지연적 피드백을 제공하는 경우 기존의 잘못된 반응에 대한 기억이 열어져서 새로운 지식을 얻는데 보다 효과적이라는 주장도 있다(Kulhavy & Anderson, 1972). 한편으로는 피드백 시기에 따라 학습에 미치는 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 밝혀지기도 하였다(Jaehnig & Miller, 2007).

이외에도 피드백 효과에 영향을 주는 요인은 피드백 제공주체, 개별화 여부, 전달방식이 있다. 먼저 피드백 제공주체는 교사, 동료, 웹 프로그램 등이 있으며, 전통적으로는 교사 피드백이 가장 정확한 방식으로 여겨졌다(Topping, 2010). 하지만 최근에는 교사보다는 동료가 피드백을 제공했을 때 학생의 흥미가 높아지고 반성적 사고도 활발해져서 학습에 보다 효과적인 것으로 밝혀졌다(백재파, 2016). 한편, 개별화 여부에 따라서는 학생에게 개별적으로 피드백을 제공하는 것이 학생들이 어려움을 보일 때 즉각적으로 개입할 수 있기 때문에 집단 피드백에 비해 효과적인 학습형태로 여겨지고 있다(Bloom, 1984). 하지만, 같은 정보가 대부분의 학생에게 필요한 경우에는 집단 피드백이 보다 효과적으로 나타나기도 한다(McMillan, 2013). 마지막으로 피드백 전달방식에는 구두, 서면, 웹 등이 있다. 구두 피드백은 상호작용적인 성격을 지니며 낮은 학년에서 효과적인 방식으로 여겨진다. 반면 서면 피드백은 학생이 피드백 내용을 재검토할 수 있는 기회를 제공한다는 장점을 지니고 있으며, 프로젝트와 같이 구체적인 정보가 필요한 과제에서 효과적인 것으로 알려져 있다(McMillan, 2013; Shute, 2008).

2) 학습과제 특성

피드백 학습과제 특성은 피드백 질을 결정하는 데 중요한 요소로 피드백 효과의 비밀관성을 설명하기 위해 고려되어야 할 필요가 있다. 최근 많은 선행연구에서는 교과마다 다른

특성에 기반하여 교과 특수적인 피드백 효과를 탐색하고 있다(김유정, 홍선호, 2017; 김정렬 외, 2018; 양희선, 김현섭, 2017; 정현미, 2011). 국외 메타연구(Bangert-Drowns et al., 1991; Van der Kleij et al., 2015)에 따르면, 수학, 과학 교과가 언어 또는 영문학 교과에 비해 효과 크기가 큰 것으로 나타나 피드백을 실시하는 교과에 따라 다른 효과 크기 양상을 보였다. 또한 자기평가에 대한 국내 메타연구(홍소영, 2018)에서는 효과 크기가 가장 큰 교과는 국어와 영어 교과이고 다음으로 수학, 사회, 과학 교과 순으로 나타났다. 한편 과제가 친숙하고 덜 복잡할 때 피드백 효과가 높게 나타나는 경향이 있다(Kluger & DeNisi, 1996). 즉 피드백 과제가 단순한 지식이나 이해를 요구하는지 또는 적용이나 종합과 같은 고차원적인 사고를 요구하는지에 따라 피드백 효과가 달라진다는 것이다. 이에 Van der Kleij et al.(2015)의 메타연구에서는 과제 인지영역에 주목하여 피드백 효과 크기의 양상을 살펴보기도 하였다. 하지만 과제 인지영역에 따른 효과 크기는 피드백 특성과 관련되어 있기 때문에(Shute, 2008) 과제 인지영역만으로 피드백 효과에 대한 일관적인 결론을 내리기에는 어려움이 있다.

3) 학습자 특성

피드백 효과에 영향을 미치는 학습자 특성에는 학교급, 집단크기, 성취수준을 들 수 있다. 먼저, 학교급을 살펴보면, 초등학교급의 경우 한 학급을 한명의 교사가 담당하기 때문에 학생과 교사 간의 상호작용이 다른 학교급에 비해 활발하고 피드백을 제공할 수 있는 기회도 많다(McMillan, 2013). 따라서 초등학생은 교사에 대한 수용성이 높아 피드백의 효과도 높아질 것으로 예상된다(Black & Wiliam, 1998). 하지만 학교급이 올라가면 교사와 상호작용의 기회가 줄어들어 개별적 피드백의 빈도가 감소하는 경향이 있다(McMillan, 2013). 실제로 선행연구(안희상, 손원숙, 2017; Brown, Harris, & Harnett, 2012)에서 중학교 교사는 초등학교 교사에 비해 피드백 활용정도가 낮은 것으로 나타났다. 그러나 고등학교급의 경우 학생의 인지수준이 높고 반성적 사고가 발달하여 피드백 정보를 잘 활용하기 때문에 다른 학교급에 비해 피드백 효과가 높게 나타난다는 연구결과도 존재한다(홍소영, 2018). 둘째, 집단크기에 따른 피드백 효과를 살펴보면, 피드백의 형성적인 기능은 소집단의 학생들이나 특정한 개인에게 바람직한 결과를 가지는 데 우선순위를 두기 때문에(Shinn & Hubbard, 1992) 대규모 집단보다는 소규모 집단에서 피드백의 효과가 더 클 것으로 예상된다.

셋째, 학습자의 성취수준 또한 피드백 효과를 조절하는 강력한 요인으로 여겨진다. 학습자의 능력, 동기 등과 같은 학습자 특성은 피드백 구체성에 따른 피드백 효과의 비일관적인 결과를 설명하기도 한다(Lipnevich et al., 2016; Phye & Sanders, 1994). 즉 학습자 성취수준과 피드백 구체성은 상호작용효과를 가진다는 것이다. 관련 선행연구를 살펴보면 성취수준이 높은 학생은 단순히 수행결과만 알려주는 확인적 피드백 조건에서 높은 점수를 보였으나,

성취수준이 낮은 학생은 정교화 피드백 조건에서 높은 점수를 보이는 것으로 나타났다(Hanna, 1976). Attali와 van der Kleij(2017)의 실험연구에서도 초기지식이 부족한 학생은 정교화 피드백(EF)이 효과적인 반면에 초기지식을 지닌 학생은 확인적 피드백(KCR)이 효과적임을 검증하였다. 이러한 결과가 나타난 이유는 인지부하이론(Kalyuga, 2009)으로 설명될 수 있다. 이 이론에 따르면 초보 학습자는 새로운 과제에 대한 인지적 부담을 줄이기 위해 교사의 구체적인 설명이 효과가 있지만, 이미 관련지식을 소지하고 있는 학생들에게는 교사의 지도가 인지부하를 증가시킬 수 있다고 제안하였다.

한편, 학습자의 성취수준과 피드백 시기 간에도 상호작용효과를 가질 가능성이 있다(Mathan & Koedinger, 2002). 성취수준이 낮은 학생은 피드백 통해 스스로 재시도하는 것 보다는 정확한 답으로부터 이득을 얻는 경향이 있다(Clariana, 1990). 또한, 초기지식이 부족한 학생은 즉각적 피드백이 효과적이지만, 초기지식을 지니고 있는 학생은 지연적 피드백이 효과적인 것으로 검증되었다(Attali & van der Kleij, 2017).

4) 피드백 특성과 과제 인지영역의 상호작용효과

선행연구에서 피드백 구체성이나 피드백 시기에 따른 피드백 효과가 일관적이지 않게 나타나고 있는데, 이는 과제 인지영역이 이들의 효과를 조절할 가능성이 있음을 시사한다. Phye와 Sanders(1994)에 따르면 피드백 구체성에 따른 피드백 효과는 학습과제에서 요구하는 인지영역에 따라 달라질 수 있다고 제안하였다. 실제로 기억과제에서는 정확한 답을 제공하는 피드백이 효과적이었으나, 전이과제에서는 일반적 충고와 정답 피드백의 효과의 차이가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 또한, Van der Kleij et al.(2015)의 메타연구에서 KCR은 이해나 기억을 요구하는 과제에서 효과적이며 EF는 적용과 분석이 요구되는 고차원적인 과제에서 효과적인 것으로 검증되었다.

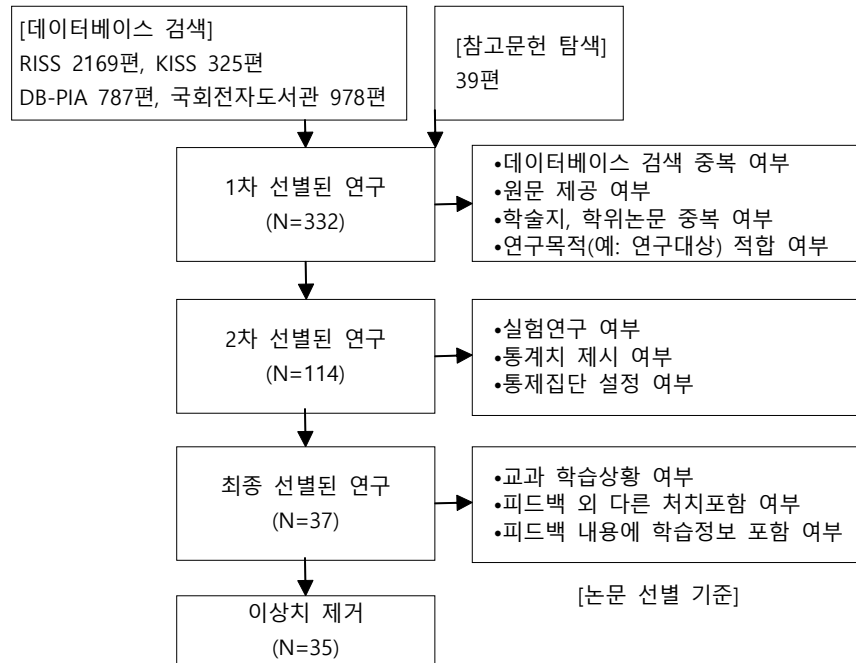
또한 피드백 시기에 따른 피드백 효과도 일관적이지 않았는데, Mathan과 Koedinger(2002)는 피드백에 시기에 관한 다양한 연구를 검토했고, 이는 과제의 특성과 관련이 있을 것이라고 제안하였다. 선행연구에 따르면 암기가 강조된 시험이나 내용습득과 같은 비교적 단순한 과제상황에서는 지연적 피드백이 효과적이며, 복잡한 개념학습과 같은 더 큰 인지적 요구가 필요한 상황에서는 즉각적 피드백이 효과적인 것으로 밝혀졌다(Kulik & Kuilk, 1988). 또한 학습자 수준에 비해 어려운 과제인 경우에는 즉각적 피드백을 제공했을 때 좌절감을 줄일 수 있어 유용하며, 과제가 쉬울 때는 교사 피드백을 방해로 인식할 수 있기 때문에 지연적 피드백이 유용한 것으로 파악되었다(Clariana, 1999). 반면에 일부 연구에서는 간단한 학습에서는 즉각적 피드백, 고차원적인 학습에서는 지연적 피드백을 함께 제공하는 것이 유용하다는 주장도 있다(Shute, 2008).

III. 연구방법

1. 자료수집 및 선정

문헌검색에 앞서 연구 선정은 PICOS(Wood & Mayo-Wilson, 2012) 기준을 활용하였다. PICOS는 연구 대상자(P: population or participants), 개입방법 및 프로그램(I: intervention), 비교집단(C: comparison), 연구(개입)결과(O: outcomes), 연구 설계 유형(S: study designs)을 의미한다. 연구 대상자(P)는 국내 초, 중, 고 학생을 대상으로 하였으며, 개입방법 및 프로그램(I)은 교과 학습 상황에서 피드백을 제공하는 경우로 선정하였다. 비교집단(C)은 피드백 무처치 집단 또는 최소한의 피드백을 받은 집단으로 선정하였으며, 연구결과(O)는 학업성취도, 태도 등 학생들의 인지 및 정의적 성취를 포함한 논문으로 선정하였다. 마지막으로 연구 설계 유형(S)은 실험 조사설계 또는 유사실험설계인 경우로 한정하였다.

본격적인 자료수집을 위해 2008년부터 2017년까지 10년 동안 발표된 국내 학위논문과 학술지 게재 논문, 학회 발표논문을 검색하였으며 구체적인 절차는 [그림 2]에 제시하였다. 데이터베이스는 학술연구정보서비스(RISS), 한국학술정보(KISS), DB-PIA, 국회전자도서관을 활용하였다. 검색어는 논문제목에 '피드백'이 포함된 논문을 대상으로 하였다. 검색결과 추출된 논문 수는 RISS 2169편, KISS 325편, DB-PIA 787편, 국회전자도서관 978편이었다. 1차적으로 데이터베이스 검색에서 중복되는 논문, 원문 미제공 논문을 제외하였으며 학위논문이 학술지에 게재된 경우 학술지 논문을 선택하였다. 또한 연구목적 적합여부를 검토하여 피드백 사례 및 인식 연구나 스포츠 연구는 제외되었으며, 연구대상은 한국 초, 중, 고 학생으로 한정하였다. 2차적으로는 실험연구 여부, 효과 크기 산출을 위해 필요한 통계치 제시 여부, 통제집단 설정 여부를 검토하였다. 마지막으로 최종 선별을 위해 교과 학습상황 여부를 검토하였는데, 피드백을 제공하는 과제가 교과학습과 관련이 있는지 살펴봄으로써 논문을 선별하였다. 또한, 피드백 제공 외에 다른 처치가 개입되어있는지 검토하였고, 피드백이 학습에 관한 정보를 포함하지 않은 연구(예: 칭찬)는 제외하였다. 마지막으로 학위논문의 연구의 질 점검을 통해 연구집단을 선별적으로 구성한 논문 1편, 실험집단과 통제집단의 사전 동질성 검증을 실시하지 않은 논문 4편을 제외하였다. 또한, 데이터베이스 검색을 통해 최종 선별된 논문의 참고문헌을 재탐색하여 추출된 39편의 논문을 1, 2, 3차에 걸쳐 선별하였다. 최종적으로 본 연구에서 선별된 논문은 37편이었다. 실제 분석에는 이상치로 판단된 2편의 논문을 제외하고 35편의 논문이 활용되었다.



[그림 2] 논문 선별 과정

2. 분석절차

1) 코딩과정

수집된 논문들의 특성을 파악하기 위해 피드백 메타분석 선행연구들(Bangert-Drowns et al., 1991; Falchikov & Goldfinch, 2000; Fuchs & Fuchs, 1986; Kingston & Nash, 2011; Kulik & Kulik, 1988; Li, 2010; Van der Kleij et al., 2015)과 피드백 효과 모형들(Lipnevich et al., 2016; Narciss & Huth, 2004)을 검토하고, 교육평가 전문가 1인과 상의하여 코딩표를 개발하였다. 코딩표에 포함된 정보는 다음과 같다. 첫째, 연구에 대한 기초정보에는 논문제목, 연구자, 출판연도, 출판유형, 발행기관을 포함하였다. 둘째, 피드백 특성에 관한 정보에는 피드백 기간, 주당평균빈도, 구체성, 시기, 제공주체, 개별화 여부, 전달방식을 포함하였다. 셋째, 학습과제 특성에 관한 정보에는 피드백 과제 인지영역과 교과를 포함하였다. 넷째, 학습자 특성에 관한 정보에는 학교급, 집단크기, 성취수준을 포함하였다. 한편, 피드백 구체성은 Shute(2008)의 기준에 기반하여 분류하였으며 피드백 과제 인지영역은 Bloom(1956)의 인지영역의 교육목표 분류를 따랐다. 코딩 기준과 설명은 <표 1>에 제시하였다. 다섯째, 종속변인은 크게 인지적 영역, 정의적 영역으로 코딩하였으며 정의적 영역에는 효능감, 자신감, 흥미, 태도, 동기 등

〈표 1〉 코딩기준 설명 및 예시

분류		설명 및 예시
피드백 특성	기간	피드백을 제공한 기간 4주 이하 / 5주~8주 / 9주 이상
	주당 평균빈도	1주 동안 제공된 피드백 횟수(과제 수 기준*) 1회 미만 / 1회 이상
	구체성	피드백이 포함한 정보의 수준(Shute, 2008) KR(정답여부 제공) / KCR(정답 제공) / EF(구체적 설명 제공)
	시기	피드백을 제공한 시기 즉각(과제 수행중 또는 끝난 직후에 제공) / 지연(다음 차시에 제공)
	제공주체	피드백 제공자** 교사 / 교사+동료(교사, 동료 모두 제공) / 웹 프로그램
	개별화 여부	개별적으로 피드백을 제공했는지 여부 개별 / 집단 / 개별+집단
	전달방식	피드백을 전달할 때 사용한 방식 구두 / 서면 / 구두+서면 / 웹
학습과제 특성	과제 인지영역	피드백 과제의 인지적 영역(Bloom, 1956) 지식 및 이해(절차나 개념 이해) / 적용(구체적 상황에 활용) / 종합(요소 들을 새로운 형태로 배열하고 결합)
	교과	피드백을 실시한 교과 국어 / 수학 / 영어 / 과학 / 컴퓨터
학습자 특성	학교급	분석자료의 연구대상 초 / 중 / 고
	집단크기	실험집단 표본수 15명 미만 / 15~29명 / 30명 이상
	성취수준	분석 대상의 사전 성취수준(사전 테스트 실시) 상 / 중 / 하

* 대다수 논문에서 피드백 제공횟수가 명시되어 있지 않아 과제 1개당 피드백 1회로 간주하였음.

** 사례수의 제한으로 인해 동료 피드백만 단독으로 제공한 경우는 분석에 포함되지 못했음.

과 같은 변인이 포함되었다. 코딩을 실시하는 과정에서 논문에 제시된 특성이 코딩표 기준에 따라 명확히 분류되지 않는 경우에는 교육평가 박사과정 3인과 협의하는 과정을 거쳤다. 마지막으로 효과 크기 계산을 위해 실험집단과 비교집단의 사후 점수의 평균, 표준편차 및

사례수를 코딩하였다.

2) 분석방법

본 연구의 자료를 분석하기 위해 효과 크기와 신뢰구간을 산출하고 해석의 용이성을 위해 비중복백분위지수(U_3 : percentiles of nonoverlap)도 함께 활용하였다. 먼저, 전체 평균 효과 크기를 산출하였으며 동질성 검정과 I^2 값의 검토를 통해 효과 크기에 이질성이 존재하는지 확인하였다. 또한 이상치를 검토하여 효과 크기의 평균에서 2표준편차 이상 떨어진 경우는 분석에서 제외하였다. 효과 크기, 비중복백분위지수와 동질성 검정에 사용되는 Q 값, I^2 값의 통계치 설명과 계산공식은 <표 2>에 요약하였다.

본 연구의 분석대상에서 한 연구에 성취도 점수의 총점이 아닌 하위점수를 제시하는 등 여러 개의 결과변인이 포함되거나 여러 개의 실험집단이 포함된 경우가 있었다. 이에 본 연구에서는 효과 크기 독립성 문제를 해결하기 위해서 Cooper(2015)가 제시한 분석단위 이동(shifting unit of analysis)을 활용하였다. 전체 평균 효과 크기를 산출할 때는 각 연구를 하나의 단위로 하고, 조절효과분석 실시에는 각 연구에서 도출된 개별 효과 크기가 독립적이라 간주하고, 개별 효과 크기를 단위로 하여 분석을 실시하였다. 효과 크기의 추정은 표본크기가 작을 때 효과 크기가 과대추정되는 Cohen's의 단점을 보완하기 위해 Hedge와 Olkin(1985)가 제안한 Hedges'g로 산출하였다. 효과 크기 결과 해석은 Cohen(1988)의 효과 크기 해석 기준을

<표 2> 주요 통계치 요약(Cohen, 1988; Hedge & Olkin, 1985)

	$Hedges'g = J \times d$
효과 크기	$J(\text{correction factor}) = [1 - \frac{3}{4(n_1 + n_2) - 9}]$ n_1 : 실험집단의 표본크기, n_2 : 통제집단의 표본크기 $d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p}$, $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$: 실험집단과 통제집단의 평균 차이, S_p : 통합 표준편차
U_3	효과 크기를 z점수로 보고, 표준정규분포표에서 z점수까지의 누적 면적에 해당하는 값을 백분위로 나타낸 것
Q	$Q = \Sigma(W \times g) - \frac{\Sigma(W \times g)^2}{\Sigma W}$ $g = Hedge'g$, $W(\text{역변량 가중치}) = \frac{1}{SE^2}$, SE = 효과 크기의 표준오차
I^2	$I^2(\text{실제분산 비율}) = \frac{Q - df}{Q} \times 100\%$ Q : 관찰된 분산, $Q - df$: 초과분산(관찰된 분산 - 기대분산), df : 포함된 연구의 수 - 1

활용하였다. Cohen(1988)이 제시한 효과 크기 해석기준은 .30이하의 작은 효과 크기, .40~.70은 중간 효과 크기, 0.80이상은 큰 효과 크기로 해석한다.

한편 출판오류(publication bias)를 검증하기 위해 funnel plot을 살펴본 후, 관찰된 효과 크기와 표준오차와의 관계를 검증하는 Egger의 회귀분석(Egger et al., 1997)과 오류가 결과에 미치는 정도를 살펴보는 trim-and-fill 방법(Duval & Tweedie, 2000)을 상호보완적으로 활용하였다. 마지막으로 피드백 효과가 피드백, 학습과제 및 학습자 특성에 따라 달라지는지 살펴보기 위해 조절효과분석을 실시하였다. 또한 각 과제 인지영역에서 피드백 특성의 조절효과분석을 실시함으로써, 피드백 특성과 과제 인지영역 간의 상호작용효과가 존재하는지 알아보았다. 분석 프로그램은 CMA(comprehensive meta-analysis) version 3을 활용하였다.

IV. 연구결과

1. 전체 평균 효과 크기

최종 선정된 총 37편의 논문 중 이상치에 해당하는 2편의 논문을 제외한 후 총 35편, 223개의 효과 크기 개수가 분석되었다. 종속변인의 영역에 따라 분류하였을 때는 인지적 영역은 효과 크기 개수가 33개, 정의적 영역인 경우 18개가 추출되었고, 전체와 각 영역별 평균 효과 크기는 <표 3>에 제시하였다. 전체 영역, 인지적 영역, 정의적 영역 각각에 대한 동질성검증 결과 통계적으로 유의하였고($Q=75.594$, $p<.001$, $Q=74.546$, $p<.001$, $Q=43.650$, $p<.001$) I^2 값도 50~60%대(55.023%, 57.073%, 61.054%)로 중간 크기의 이질성을 나타냈다(Higgins & Green, 2011). 따라서 I^2 값이 중간 크기의 이질성을 나타냈다는 점과 본 연구에 포함된 논문들이 다양한 집단, 각기 다른 방식으로 연구가 진행되었다는 점을 고려하여 모

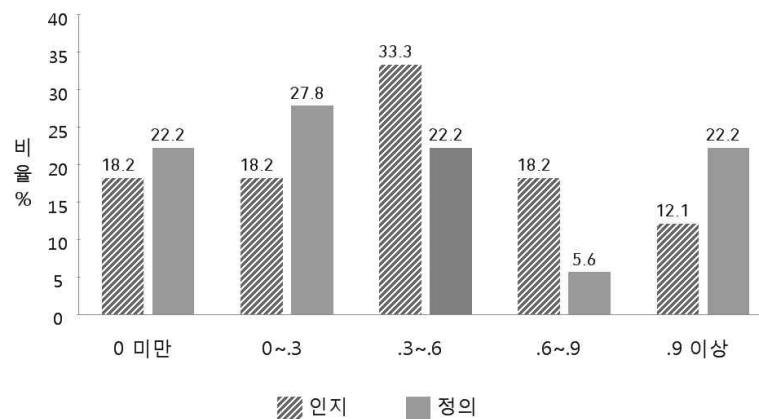
〈표 3〉 전체 평균 효과 크기

종속변인	k	g	Std. error	$U_3(\%)$	95% CI		Q(df)	$I^2(\%)$
					Lower	Upper		
전체	35	.357	.069	64.1	.221	.492	75.594***	55.023
인지	33	.389	.073	65.2	.246	.533	74.546***	57.073
정의	18	.334	.107	62.9	.124	.544	43.650***	61.054

k=효과 크기 개수; g=Hedges'g(효과 크기); CI: 신뢰구간; 한 연구에서 인지 및 정의적 영역을 모두 측정할 경우도 있음.

집단 효과 크기 추정치가 이질적이라고 간주되어 무선효과모형을 채택하였다.

효과 크기를 산출한 결과, 피드백이 전체 영역에 미치는 효과 크기는 .357, 인지 및 정의적 영역에 미치는 효과 크기는 각 .389, .334로 나타났다. U_3 값을 통해 효과 크기를 해석하면, 통제집단에 비해 실험집단의 피드백 효과 크기가 12.9~15.2% 정도 높은 것으로 나타났다. [그림 3]과 같이 효과 크기의 분포를 도식화하여 살펴보았을 때, 효과 크기는 다양한 양상을 보였으며 특히 효과 크기가 음수인 경우도 다수 존재하여 피드백 효과의 이질성을 파악할 수 있었다. 종속변인의 영역에 따라 비교해보았을 때 인지적 영역인 경우 많은 비중을 차지하는 효과 크기는 .3~.6으로 나타난 반면, 정의적 영역인 경우는 .6~.9를 제외하고 다양한 범위에서 고르게 분포하고 있었다. 그러나 본 연구에서는 인지 및 정의적 영역의 효과 크기 양상이 대체적으로 유사하게 나타났고, 사례수의 손실을 줄이기 위해 종속변인을 인지 및 정의적 영역으로 통합하여 분석하였다.

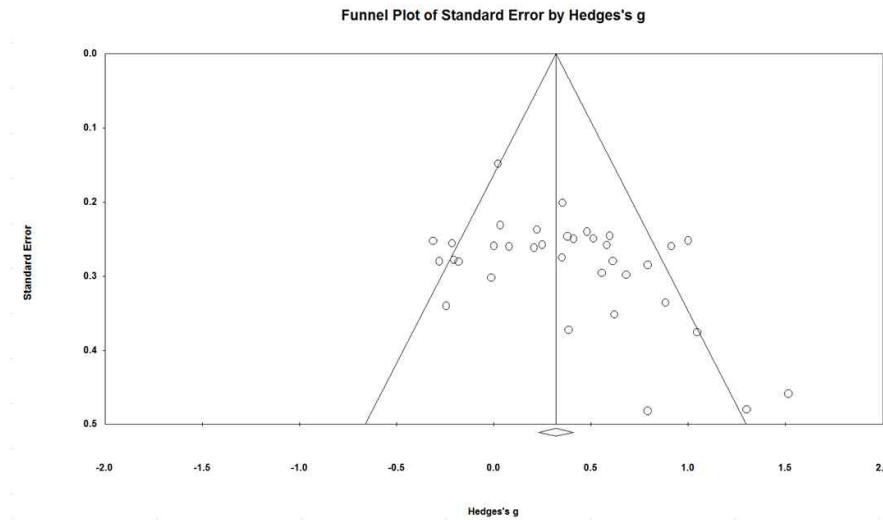


[그림 3] 효과 크기 분포

2. 출간오류분석

출간오류를 살펴보기 위해서 인지 및 정의적 영역을 통합한 35개에 대한 효과 크기의 funnel plot을 살펴보았다. 효과 크기 데이터가 오류가 없으면 좌우대칭의 모습을 보여야하지만 본 연구 데이터는 [그림 4]와 같이 비대칭의 모습을 보였다. 따라서 통계적 검증을 위해 Egger의 회귀분석을 실시한 결과, 통계적으로 유의하게 나타나($p < .05$) 출간오류의 가능성이 나타났다. 이에 따라 오류가 결과에 미치는 영향의 정도를 알아보기 위해 trim-and-fill 방법 (Duval & Tweedie, 2000)을 적용하였다. 분석결과 <표 4>와 같이 funnel plot을 좌우대칭으로

이빛나·손원숙 / 피드백 효과에 대한 메타분석: 피드백, 학습과제 및 학습자 특성에 따른 차이



(그림 4) funnel plot

〈표 4〉 trim-and-fill

		추가된 연구수	평균 효과 크기	95% CI		Q
				Lower	Upper	
전체	관찰값	-	.357	.221	.492	75.594***
	교정값	7	.223	.075	.372	124.674***

CI: 신뢰구간

만들기 위해 7편의 연구를 추가했을 때 평균 효과 크기가 감소하는 경향을 보였다. 그러나 교정 후에도 피드백 효과 크기는 여전히 통계적으로 유의한 것으로 나타나 연구 결과의 타당성에 문제가 없는 것으로 파악되었다.

3. 피드백 효과에 대한 조절효과 분석

1) 피드백 특성에 따른 차이

피드백 특성에 따라 피드백 효과가 차이가 나타나는지를 살펴보기 위해 피드백 기간, 주당평균빈도, 구체성, 시기, 제공주체, 개별화 여부, 전달방식을 투입하여 조절효과분석을 실시한 결과는 <표 5>에 제시하였다.

〈표 5〉 피드백 특성에 따른 피드백 효과 크기 분석결과

피드백 특성		<i>k</i>	<i>g</i>	95% CI		$U_3(\%)$	Q_B
				하한	상한		
기간	4주 이하	64	.474	.335	.613	68.1	7.818**
	5주~8주	48	.534	.372	.696	70.2	
	9주 이상	95	.278	.160	.396	61.0	
주당 평균빈도	1회 미만	135	.337	.238	.437	63.3	3.987*
	1회 이상	66	.507	.373	.642	69.5	
구체성	KR	45	.583	.394	.772	71.9	3.628
	KCR	56	.350	.192	.509	63.7	
	EF	122	.408	.298	.517	65.9	
시기	즉각	100	.653	.534	.772	74.2	25.711***
	지연	123	.243	.139	.348	59.5	
제공주체	교사	150	.324	.227	.421	62.6	16.976**
	교사+동료	46	.761	.575	.947	77.6	
	웹 프로그램	26	.475	.239	.711	68.4	
개별화 여부	개별	178	.425	.333	.517	66.6	.016
	개별+집단	22	.429	.177	.681	66.6	
	집단	23	.409	.159	.659	65.9	
전달방식	구두	45	.512	.345	.679	69.5	45.031***
	서면	116	.224	.118	.330	58.7	
	구두+서면	33	1.056	.830	1.282	85.5	
	웹	25	.480	.248	.712	68.4	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$; *k*=효과 크기 개수; *g*=Hedges'g(효과 크기); CI: 신뢰구간; 각 조절변인에 대한 정보가 포함되지 않은 연구는 분석에서 제외되었음.

구체적으로 살펴보면 첫째, 기간에 따른 효과 크기는 4주 이하 .474, 5주~8주 .534으로 유사한 수준의 중간 효과 크기를 나타냈으나 9주 이상은 .278으로 작은 효과 크기를 나타냈고 그 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($Q_B=7.818$, $p < .01$). 둘째, 주당평균빈도에 따른 효과 크기는 1회 이상 .507, 1회 미만 .337로 나타났으며 효과 크기의 차이가 통계적으로 유의하였다($Q_B=3.987$, $p < .05$). 셋째, 구체성에 따른 효과 크기는 KR .583, EF .408, KCR

.350 순으로 나타났으나 그 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 넷째, 피드백 시기에 따라서는 즉각적 피드백이 보통 효과 크기 .653, 지연적 피드백이 작은 효과 크기 .243로 나타났고 효과 크기의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($Q_B=25.711, p<.001$). 다섯째, 피드백 제공주체에 따른 효과 크기의 차이를 살펴보면 교사+동료 .761, 웹 프로그램 .475, 교사 .324 순으로 나타났으며 효과 크기의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($Q_B=16.976, p<.01$). 여섯째, 개별화 여부에 따라서는 개별, 개별+집단, 집단 모두 보통 효과 크기로 .409~.429 범위를 나타냈으며 그 차이가 통계적으로 유의하지 않았다. 마지막으로 피드백 전달방식의 효과 크기는 구두와 서면이 결합된 경우가 1.056, 구두 .512, 웹 .480, 서면 .224 순으로 나타났으며 효과 크기의 차이가 통계적으로 유의하였다($Q_B=45.031, p<.001$).

2) 학습과제 특성에 따른 차이

학습과제 특성에 따라 피드백 효과가 차이가 나타나는지를 살펴보기 위해 피드백 과제 인지영역, 교과를 투입하여 조절효과 분석을 실시한 결과는 <표 6>에 제시하였다. 첫째, 과제 인지영역에 따른 효과 크기는 지식 및 이해 .493, 적용 .427, 종합 .413로 나타났으나 그 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 둘째, 피드백 교과에 따라서는 효과 크기가 컴퓨터 .736, 수학 .499, 과학 .484, 영어 .408 순으로 나타났으나 그 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 또한 국어교과에서 피드백 효과는 통계적으로 유의하지 않았다.

<표 6> 학습과제 특성에 따른 피드백 효과 크기 분석결과

학습과제 특성		<i>k</i>	<i>g</i>	95% CI		$U_3(\%)$	Q_B
				하한	상한		
과제 인지영역	지식 및 이해	22	.493	.245	.741	68.8	.344
	적용	55	.427	.268	.586	66.6	
	종합	146	.413	.310	.515	65.9	
교과	국어	6	.153	-.317	.623	56.0	3.317
	수학	23	.499	.255	.744	69.1	
	영어	173	.408	.314	.503	65.9	
	과학	16	.484	.197	.771	68.4	
	컴퓨터	5	.736	.220	1.251	77.0	

k =효과 크기 개수; g =Hedges' g (효과 크기); CI: 신뢰구간

3) 학습자 특성에 따른 차이

학습자 특성에 따라 피드백 효과에 차이가 나타나는지 살펴보기 위해 학교급, 집단크기, 성취수준을 투입하여 조절효과분석을 실시한 결과는 <표 7>에 제시하였다. 첫째, 학교급에 따른 피드백의 효과 크기는 고등학생 .993, 중학생 .384, 초등학생 .263 순으로 나타났으며 효과 크기 차이가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($Q_B=35.086$, $p<.001$). 둘째, 집단크기에 따른 효과 크기는 15명 미만 .965, 30명 이상 .441, 15~29명 .243 순으로 나타나 15명 미만인 경우 가장 큰 효과 크기를 보였으며 효과 크기 차이가 통계적으로 유의하였다($Q_B=39.884$, $p<.001$). 셋째, 집단의 성취수준에 따라서는 성취도 중 1.442, 상 .932, 하 .833로 나타나 모두 큰 효과 크기를 보였으며 효과 크기 차이가 통계적으로 유의하였다($Q_B=7.435$, $p<.01$).

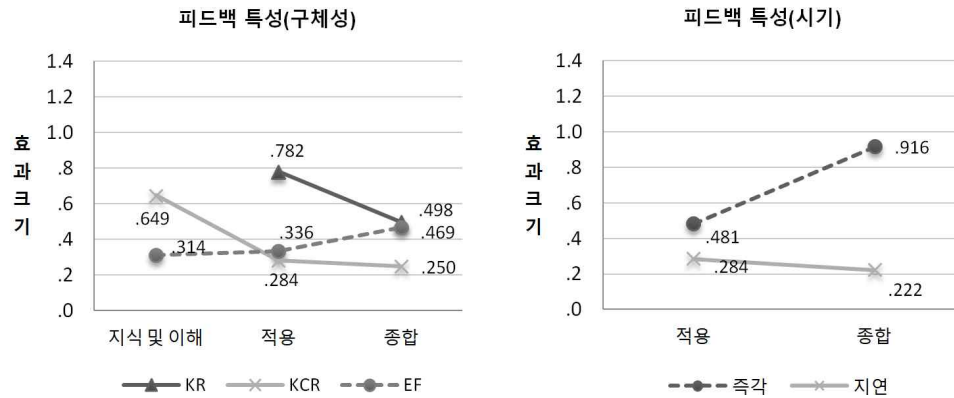
<표 7> 학습자 특성에 따른 피드백 효과 크기 분석결과

학습자 특성	k	g	95% CI		$U_3(\%)$	Q_B
			하한	상한		
학교급	초	.85	.263	.137	.388	35.086***
	중	.100	.384	.267	.501	
	고	.38	.993	.784	1.203	
집단크기	15 미만	.46	.965	.769	1.162	39.884***
	15~29	.113	.243	.135	.351	
	30 이상	.64	.441	.306	.576	
성취수준	상	.11	.932	.589	1.274	7.435*
	중	.13	1.442	1.107	1.777	
	하	.12	.833	.510	1.156	

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$; k =효과 크기 개수; g =Hedges' g (효과 크기); CI: 신뢰구간; 각 조절변인에 대한 정보가 포함되지 않은 연구는 분석에서 제외되었음.

4. 피드백 특성과 과제 인지영역의 상호작용효과

과제 인지영역에 따른 효과적인 피드백 특성을 알아보기 위해 과제 인지영역과 구체성, 시기 각각의 상호작용효과 분석을 실시하였다. 분석방법은 지식 및 이해, 적용, 종합 각 과제 인지영역별로 피드백 구체성, 시기에 따른 조절효과분석을 실시하였으며 분석결과는



(그림 5) 피드백 특성과 과제 인지영역의 상호작용

[그림 5]에 제시하였다. 첫째, 피드백 구체성과 과제 인지영역 간의 상호작용효과 분석결과, 이해 및 지식 과제에서는 KCR .649, EF .314의 효과 크기를 나타냈으며, 효과 크기의 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 적용 과제에서는 KR .782로 보통 효과 크기, EF .336, KCR .284으로 작은 효과 크기를 나타냈으며 효과 크기의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($Q_B=10.188$, $p<.01$). 종합 과제에서는 KR .498, EF .469, KCR .250 순으로 나타났고 그 차이가 통계적으로 유의하지 않았다.

둘째, 피드백 시기와 과제 인지영역 간의 상호작용효과 분석을 실시하였다. 지식 및 이해 과제 인지영역에서는 연구자료의 부족으로 분석이 수행되지 못하였다. 분석결과 적용 과제에서는 즉각적 피드백 .481, 지연적 피드백 .284의 효과 크기를 나타냈으며 그 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 종합 과제에서는 즉각적 피드백 .916로 큰 효과 크기, 지연적 피드백은 .222로 작은 효과 크기를 나타냈으며 효과 크기의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($Q_B=28.263$, $p<.001$).

V. 요약 및 논의

본 연구에서는 초, 중, 고 학습상황에서 피드백이 학생의 인지 및 정의적 성취에 미치는 효과를 알아보고 이러한 효과가 피드백, 학습과제 및 학습자 특성에 따라 차별적인 효과를 나타내는지 탐색하였다. 본 연구의 주요결과와 논의는 다음과 같다.

첫째, 초, 중, 고 교실수업에서 피드백 제공이 인지 및 정의적 영역에 미치는 효과 크기는 .357로 나타났다. 각 영역별로 살펴보면 인지적 영역 .389, 정의적 영역 .334의 효과 크기를

나타났다. 이는 실험집단이 통제집단에 비해 효과 크기가 12.9~15.2%가 높음을 의미한다. 국외 메타연구의 경우 피드백이 성취도에 미치는 효과 크기는 .26~.28(Bangert-Drowns et al., 1991; Kingston & Nash, 2011), .16~.52(Nyquist, 2003)으로 본 연구에 비하여 다소 작은 효과 크기를 보였다. 선행 메타연구와 본 연구는 수집된 자료의 시기뿐만 아니라 연구 특성 및 문화적 특성의 차이가 있기 때문에 효과 크기의 양상에 다소 차이가 나타난 것으로 해석된다. 본 연구결과는 피드백 제공이 학생의 학습을 개선하고 향상시킬 수 있는 정보를 제공하기 때문에 학업성취도(김난옥 외, 2018; 지은림 외, 2011)를 높이며 기본심리욕구, 수업참여 등(이빛나, 손원숙, 2017)도 향상시킨다는 기존 선행연구결과를 지지한다.

둘째, 피드백 특성 중 피드백 기간, 주당평균빈도, 시기, 제공주체, 전달방식이 피드백 효과의 유의한 조절변인으로 파악되었다. 먼저 피드백 기간은 9주 이상으로 긴 경우보다 8주 이하일 때 피드백 효과 크기가 더 크게 나타났다. 이 같은 결과는 기존연구(Bangert-Drowns et al., 1991; Li, 2010)에서 피드백 기간이 짧은 경우 피드백 효과 크기가 가장 컸다는 결과를 지지한다. 또한 1주 기준으로 피드백 제공빈도가 1회 미만인 경우보다 1회 이상일 때 효과 크기가 더 크게 나타나 피드백을 빈번하게 제공하는 것이 피드백 효과를 높이는 방안임을 알 수 있었다. 하지만 피드백 기간과 주당평균빈도에 관한 명확한 해석을 위해서는 추후에 두 변인 간의 상호작용효과 분석을 통한 재검증이 필요할 것이다. 한편 피드백 시기에 따라서는 즉각적 피드백이 지연적 피드백보다 효과 크기가 컸는데, 이는 선행연구결과와 일관적이다(Van der Kleij et al., 2015). 다음으로 피드백 제공주체의 경우 교사 피드백만 제공하는 것 보다 동료 피드백을 같이 제공했을 때 큰 효과 크기를 나타냈다. 동료가 피드백을 제공하면 자신의 오류를 다시 점검하게 되어 성찰활동을 높일 뿐만 아니라 흥미도 유발하게 되어 피드백 효과가 크게 나타난 것으로 해석된다(Balck & Wiliam, 1998; 백재파, 2016; 조경진, 임규연, 2015). 또한 피드백의 전달방식에서는 서면전달보다 구두전달이 효과 크기가 더 크며(Boulet, Simard, & De Melo, 1990), 한 가지 방식으로 제시하는 것보다 서면전달과 구두전달 방식이 결합되었을 때 효과 크기가 더 큰 것으로 나타났다.

요약하면, 피드백을 제공할 때는 5주~8주 정도의 피드백 기간, 1주당 1회 이상의 제공빈도, 즉각적 피드백, 동료 피드백, 다양한 전달방식을 활용하는 것이 효과적인 것으로 해석된다. 특히, 동료 피드백이 효과적이라는 결과는 중학교 자유학기제의 실시로 학생 상호평가와 같은 다양한 평가가 제안되고 있는 상황에서 동료평가의 활용가능성을 시사한다. 교실수업에서 동료 피드백의 활용은 시간이나 빈도의 제약과 같은 교사의 평가부담을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 학습효과도 높일 수 있는 방안이 될 수 있을 것이다.

셋째, 학습과제 특성에서는 피드백 효과의 유의한 조절변인이 나타나지 않았다. 교과별 효과 크기를 살펴보면, 컴퓨터가 가장 큰 효과 크기를 나타냈고 수학, 과학, 영어는 유사한

수준의 보통 효과 크기를 나타냈다. 국어 교과에서는 피드백 효과가 통계적으로 유의하지 않았다. 본 연구결과는 기존 메타연구에서 수학이 효과 크기가 크고 언어는 효과 크기가 작다는 결과(Van der Kleij et al., 2015), 수학과 영문학이 모두 작은 효과 크기를 나타내고 과학 교과는 피드백 효과가 통계적으로 유의하지 않다는 결과(Kingston & Nash, 2011) 등과 차이를 갖는다. 본 연구의 교과별 사례수를 보면 영어 교과에 유독 편중된 경향이 있었다. 따라서 이러한 결과는 연구 특성의 차이 또는 문화적 특성의 차이로 나타난 결과일 수 있기 때문에 보수적 해석이 필요하다.

넷째, 학습자 특성에서는 학교급, 집단크기, 성취수준 세 변인 모두 피드백 효과의 유의한 조절변인으로 밝혀졌다. Black과 Wilam(1998)의 메타연구에 의하면 피드백의 효과는 학교급에 따라 차별적이고, 교사와 학생 간 상호작용이 상대적으로 많은 초등학교급에서 효과가 가장 크게 나타난다고 하였다. 그러나 본 연구에서는 학교급이 높아질수록 피드백의 효과가 크게 나타났다. 이러한 결과는 국내의 초, 중, 고, 대학생을 대상으로 자기평가의 학습효과를 살펴본 메타연구(홍소영, 2018)와 일관적인 결과이다. 피드백의 과정은 자신이 필요한 정보를 받아들이고 스스로 수정, 보완한다는 과정이 포함됨을 고려할 때, 반성적 사고가 발달된 고등학생들에게 큰 효과가 나타난 것으로 해석된다. 한편 집단크기에 따라서는 15명 미만일 때 가장 큰 효과 크기가 나타났으며, 성취수준에 따라서는 중간 수준의 학습자들에게 피드백의 효과가 가장 큰 것으로 나타났다. 따라서 교실수업에서 피드백이 효과적으로 작용하기 위해서는 15명 미만의 소규모 집단으로 학생들을 구성하여 학생 개개인에게 피드백 기회를 자주 제공해야 할 필요가 있다. 또한, 고등학교급에 비해 반성적 사고가 활발하지 않은 초, 중학교급에서 피드백 효과를 높이는 방안은 교사가 학습방법에 대한 구체적인 가이드라인을 제공하여 학생이 피드백 정보를 적절하게 활용할 수 있도록 지원해야 한다.

한편, 피드백 특성과 과제 인지영역의 상호작용효과 분석결과는 다음과 같다. 첫째, 피드백 구체성과 과제 인지영역의 상호작용효과를 분석한 결과, 선행연구(Van der Kleij et al., 2015)와 일관적으로 낮은 인지수준을 요구하는 지식 및 이해 과제에서 KCR이 보통효과 크기를 나타냈다. 또한 적용과 종합 과제에서는 KCR의 효과 크기가 작게 나타나 정답만 제공하는 간단한 피드백은 높은 인지수준을 요구하는 과제에서 효과가 미미하다는 연구결과(Van der Kleij et al., 2015)와 일치한다. 하지만 적용 과제에서 EF는 작은 효과 크기, KR는 보통 효과 크기를 나타내어 선행연구와 비일관적인 결과를 보였다. 이는 EF와 KR의 경우 정보의 특성에 따라 다양한 범위를 가지고 있어서 보다 세부적으로 분류할 수 있지만(Shute, 2008) 본 연구에서는 이를 고려하지 못하여 나타난 결과일 가능성이 있다(Li, 2010; Van der Kleij et al., 2015). 또는 본 연구의 수집된 자료에서 KR은 영어쓰기 과제에서 제공된 경우가 많았는데, 영어쓰기 과제의 경우 KR이 효과적임을 고려했을 때(김유정, 홍선호, 2012; 주언진, 배정

옥, 2012) 이러한 연구결과는 교과특성에 영향을 받았을 가능성이 높다. 둘째, 피드백 시기와 과제 인지영역의 상호작용효과를 분석한 결과, 종합 과제에서 즉각적 피드백이 지연적 피드백에 비해 효과 크기가 컸다. 이는 높은 인지수준이 요구되는 상황에서는 즉각적 피드백이 효과적이라는 연구결과(Kulik & Kuilk, 1988)로부터 지지된다.

이를 통해 얻는 시사점은 과제 인지영역에 따라 유용하고 효과적으로 피드백을 제공할 수 있는 방안을 파악할 수 있었다. 즉 학습상황에서 피드백을 제공할 때 단순한 과제에서는 간단한 정보를 포함한 피드백이 효과적이며, 복잡한 과제에서는 구체적인 피드백을 즉각적으로 제공하는 것이 효과적임을 알 수 있었다(Kulik & Kuilk, 1988; Van der Kleij et al., 2015). 하지만 영어 교과에서는 작문과 같은 복잡한 과제라도 KR의 학습효과가 높으므로(김유정, 홍선호, 2012; 주언진, 배정옥, 2012) 오류표시 피드백을 활용하는 것도 제안된다.

본 연구는 초, 중, 고 학생에게 제공되는 피드백의 효과를 종합적으로 탐색함으로써 실제 교육현장에서 피드백 효과를 높이기 위한 구체적인 방안을 제안했다는 점에서 의의가 있다. 하지만 이러한 의의에도 불구하고 다음과 같은 제한점이 파악되어 후속연구를 위한 제언을 추가하였다. 첫째, 본 연구에서는 연구목적에 맞는 자료를 모두 수집하여 분석하였음에도 불구하고, 현재까지 발표된 국내 연구자료의 부족으로 인해 다양한 상호작용효과 분석을 수행하지 못하였다. 그러나 피드백의 효과는 단순히 피드백의 특성에만 의존하는 것이 아니라 학습과제나 학습자 특성 요인들에 의하여 조절되는 것으로 파악되었다. 따라서 추후 연구에서는 피드백, 학습과제 및 학습자 특성 요인들 간의 다양한 상호작용 효과에 대한 분석이 제안된다. 둘째, 본 연구의 분석에 포함된 조절변인들은 연구자료에 기반하여 선정되었다. 그러나 실제적으로는 피드백 수용성, 교사-학생 관계 등(감민영, 2017; 이빛나, 손원숙, 2017; Bangert-Drowns et al., 1991)과 같은 다양한 조절변인들이 가능할 수 있으므로 추후연구에서는 보다 폭넓은 조절변인의 효과를 검증해볼 필요가 있다. 셋째, 본 연구에서는 인지 및 정의적 영역을 각각 종속변인으로 설정하여 추가로 분석을 실시해보았을 때 효과 크기 양상에 차이가 없었고, 사례 수의 손실을 막고자 인지 및 정의적 영역을 통합한 분석결과를 제시하였다. 따라서 추후연구에서는 충분한 사례를 포함하여 인지 및 정의적 영역별로 효과 크기를 재검토해 볼 필요성이 있다.

참고문헌

감민영(2017). 피드백 유형과 과제지속 관계에 대한 피드백 수용성의 조절효과. **교육과정평가연구**, 20(1), 143-163.

- 교육부(2015). **초·중등학교 교육과정 총론**. 교육부 고시 제2015-74호 [별책 1] (교육부 고시 제 2018-150호 일부개정 포함).
- *김광숙(2010). 교사 피드백 유형과 수정활동 유무가 중학생의 영어 쓰기 능력 및 태도에 미치는 영향: 정확성과 유창성을 중심으로. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김난옥, 박민애, 이빛나, 손원숙(2018). 교사의 특성과 피드백이 초등학생의 정의적, 인지적 성취에 미치는 영향. **교육과정평가연구**, 21(2), 129-151.
- *김도원(2009). 학습지를 활용한 동료피드백이 공업고등학교 수학 학업성취도에 미치는 영향. 국민대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *김민(2015). 피드백에서 명시성의 차이가 초등 영어 학습자의 과거 시제 학습에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *김민지(2016). 중학교 영어 글쓰기 활동에서 교정적 피드백이 언어형태 습득에 미치는 영향. 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *김유정, 홍선호(2017). 대화식 저널쓰기 활용 교사 피드백이 초등영어 학습자의 문법 정확성에 미치는 영향. **언어학연구**, 22(2), 19-37.
- *김은하(2014). 목표지향성과 피드백 유형이 학업적 실패내성에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- *김은희(2011). The Effects of Recasts and Metalinguistic Feedback in EFL Classroom. 대진대학교 교육대학원 박사학위논문.
- 김정렬, 이현정, 이제영(2018). 학습일지 활용이 영어 학습에 미치는 효과: 메타분석. **예술인문사회융합멀티미디어논문지**, 8(2), 433-443.
- *김혜진(2016). 쓰기 교정 피드백의 명시성의 정도가 초등 영어 학습자의 문법 능력 향상에 미치는 효과. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김효원, 박완성(2014). 성취목표지향성과 수행피드백 제공방식이 대학생의 수업참여에 미치는 효과. **한국교원교육연구**, 31(4), 443-466.
- *류경미(2010). 고등학교 영어 쓰기지도에서 교사 피드백 유형에 따른 효과. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *문성배, 김미혜, 이지화, 김윤식(2012). 문제 생성 전략과 피드백이 중학생들의 과학 성취도, 자기 효능감 및 수업에 대한 인식에 미치는 영향. **대한화학회지**, 56(5), 648-657.
- *박선화(2015). 교사 피드백 유형이 초등학생 영어 쓰기 능력 및 정의적 영역에 미치는 효과. 광주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *박연진, 김성연(2015). 초등영어 수행평가 채점 기준과 교사 피드백의 정의적 효과에 대한 연구. **초등영어교육**, 21(1), 83-107.

- *박연진, 김성연(2016). 초등영어 수행평가에서 루브릭과 피드백이 학습자의 성취도, 자신감, 자율성에 미치는 영향. **초등영어교육**, 22(1), 97-111.
- *박재현(2008). 서술형과제에 대한 평가피드백 유형이 학업성취수준에 따라 수학 불안, 자아 개념 및 학업 성취도에 미치는 영향: 초등학교 수학과 6-가 동료평가를 중심으로. 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *박주희(2010). 교사 피드백 유형이 중학생 영어 쓰기 정확성 향상에 미치는 영향. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 백재파(2016). 한국어 쓰기 교육에서 피드백 효과에 대한 메타분석 연구. **우리말연구**, 44, 253-283.
- *안귀옥(2008). 목표지향성에 따른 피드백 유형이 학업성취도와 흥미에 미치는 영향. 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *안수연(2012). 컴퓨터 기반 피드백이 초등 영어 학습자의 문법 항목 습득에 미치는 효과. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- *안효순(2008). 교정적 피드백이 중학생의 학업적 자기 효능감과 학업성취에 미치는 효과. 영남대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 안희상, 손원숙(2017). 초·중등학교의 학교풍토와 교사의 피드백 인식이 피드백 실체에 미치는 영향. **교육평가연구**, 30(3), 445-465.
- *양희선, 김현섭(2017). 중학교 과학 수업에서 피드백 기반 실험수업 모형의 적용 효과. **현장과학교육**, 11(2), 246-259.
- *왕경수, 서길주(2008). 교정적 피드백이 수학과 학업성취와 학습태도에 미치는 효과. **대한사 공개발학회 학술발표대회 발표논문집**, 87-104.
- *우연순(2013). 초등 영어 학습자의 수준에 따른 쓰기 피드백의 효과 연구. **초등영어교육**, 19(2), 131-154.
- *유경희(2008). WBI 지식기반시스템에서의 피드백이 학업성취도, 학습동기, 강의만족도, 인지한 학습결과에 미치는 영향. 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *윤경미(2008). 실험보고서 평가에서 피드백 유형이 중학생의 과학탐구능력에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *이가형(2011). 교사 피드백의 유형이 영어쓰기능력 및 태도에 미치는 영향. 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이빛나, 손원숙(2017). 초등교사의 형성적 피드백이 학생의 기본심리욕구와 수업참여에 미치는 영향: 교사-학생 관계의 조절효과. **교육평가연구**, 30(1), 123-143.
- *이수나, 이상기(2016). 교사의 간접 피드백 유형이 중학교 영어 학습자의 쓰기 정확성에 미

- 치는 영향. **영어교과교육**, 15(3), 205-223.
- *이승민(2013). 말하기 중심 의사소통활동에서 교사의 상호작용적 피드백이 언어형식 학습에 미치는 영향. **초등영어교육**, 19(4), 189-213.
- *장영란(2015). 자기성찰 학습일지 작성 및 피드백 유형이 자유학기제 중학교 학습자의 영어 어휘, 문법 및 자기주도적 학습에 미치는 영향. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *전은영(2013). 동료 피드백 활동이 고등학생의 영어 쓰기 능력 향상에 미치는 영향. 한국교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *정현미(2011). 수학교과와 서술형 수행평가에 대한 교사의 피드백이 미치는 영향. 건국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- *조정진, 임규연(2015). SNS를 활용한 성찰활동에서 동료학습자의 피드백 제공이 학습자의 학업적 자기효능감, 메타인지, 학업성취도에 미치는 영향. **교육공학연구**, 31(3), 401-430.
- *조성문, 김정남(2009). Blended Learning 에서 학습자의 인지양식에 따른 피드백 유형이 학습 동기 및 학업성취도에 미치는 효과. **한국교육문제연구**, 27(2), 91-112.
- *주언진, 배정옥(2012). 통제작문의 반복형성평가를 사용한 교사 피드백이 학습자의 문법구조 사용 능력의 향상에 미치는 영향. **Foreign Languages Education**, 19(3), 201-227.
- *주영주, 한세희(2008). 영어 어휘 테스트에 대한 피드백 유형이 성취도와 자기효능감에 미치는 영향. **교과교육학연구**, 12(3), 649-667.
- 지은림, 양명희, 정운선(2011). 교사의 수업 및 평가활동이 학생들의 자기조절학습과 학업성취도에 미치는 영향. **초등교육연구**, 24(4), 165-184.
- *최은하(2008). 온라인 학습 환경에서 학습양식과 피드백 유형이 학습자 반응 및 문제해결능력에 미치는 영향. **교육연구논총**, 29(1), 79-102.
- *황신영, 정영란(2014). 교사피드백이 포함된 과학글쓰기 프로그램이 중학생의 창의성 신장에 미치는 영향. **교과교육학연구**, 18(1), 57-71.
- 홍소영(2018). 학생 자기평가의 학습효과에 관한 메타분석. **교육평가연구**, 31(1), 309-331.
- Attali, Y. & van der Kleij, F. (2017). Effects of feedback elaboration and feedback timing during computer-based practice in mathematics problem solving. **Computers & Education**, 110, 154-169.
- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C. L. C., Kulik, J. A., & Morgan, M. (1991). The instructional effect of feedback in test-like events. **Review of Educational Research**, 61(2), 213-238.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. **Assessment in Education: principles, Policy & Practice**, 5(1), 7-74.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals.*

- Handbook 1. Cognitive domain*. New York: David McKay.
- Bloom, H. S. (1984). Accounting for no-shows in experimental evaluation designs. *Evaluation Review*, 8(2), 225-246.
- Boulet, M. M., Simard, G., & De Melo, D. (1990). Formative evaluation effects on learning music. *The Journal of Educational Research*, 84(2), 119-125.
- Brown, G. T., Harris, L. R., & Harnett, J. (2012). Teacher beliefs about feedback within an assessment for learning environment: Endorsement of improved learning over student well-being. *Teaching and Teacher Education*, 28(7), 968-978.
- Clariana, R. B. (1990). A comparison of answer until correct feedback and knowledge of correct response feedback under two conditions of contextualization. *Journal of Computer-Based Instruction*, 17(4), 125-129.
- Clariana, R. B. (1999). *Differential memory effects for immediate and delayed feedback: A delta rule explanation of feedback timing effects*. Paper presented at the Association of Educational Communications and Technology annual convention, Houston, TX.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cooper, H. (2015). *Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach (Vol. 2)*. Los Angeles: SAGE.
- Duval, S. & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: a simple funnel plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta analysis. *Biometrics*, 56(2), 455-463.
- Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *British Medical Journal*, 315, 629-634.
- Falchikov, N. & Goldfinch, J. (2000). Student peer assessment in higher education: A meta-analysis comparing peer and teacher marks. *Review of Educational Research*, 70(3), 287-322.
- Fuchs, L. S. & Fuchs, D. (1986). Effects of systematic formative evaluation: A meta-analysis. *Exceptional Children*, 53(3), 199-208.
- Hanna, G. S. (1976). Effects of total and partial feedback in multiple-choice testing upon learning. *Journal of Educational Research*, 69(5), 202-205.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Hedges, L. & Olkin, I. (1985). *Statistical Methods for Meta-analysis. Meta-analysis*. San Diego, CA: Academic Press.

- Higgins, J. P. & Green, S. (Eds.). (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions (Vol. 4)*. Chichester/Hoboken: John Wiley & Sons.
- Jaehnig, W. & Miller, M. L. (2007). Feedback types in programmed instruction: A systematic review. *The Psychological Record*, 57(2), 219-232.
- Kalyuga, S. (2009). Knowledge elaboration: A cognitive load perspective. *Learning and Instruction*, 19(5), 402-410.
- Kingston, N. & Nash, B. (2011). Formative assessment: A meta analysis and a call for research. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 30(4), 28-37.
- Kluger, A. N. & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, 119(2), 254.
- Kulhavy, R. W. & Anderson, R. C. (1972). Delay-retention effect with multiple-choice tests. *Journal of Educational Psychology*, 63(5), 505.
- Kulhavy, R. W., White, M. T., Topp, B. W., Chan, A. L., & Adams, J. (1985). Feedback complexity and corrective efficiency. *Contemporary Educational Psychology*, 10(3), 285-291.
- Kulik, J. A. & Kulik, C. L. C. (1988). Timing of feedback and verbal learning. *Review of Educational Research*, 58(1), 79-97.
- Li, S. (2010). The effectiveness of corrective feedback in SLA: A meta analysis. *Language Learning*, 60(2), 309-365.
- Lipnevich, A. A., Berg, D. A., & Smith, J. K. (2016). Toward a model of student response to feedback. In Gavin, T. L. B. & Lois, R. H. (Eds.), *Handbook of Human and Social Conditions in Assessment*. New York: Routledge, 169-185.
- Mathan, S. A. & Koedinger, K. R. (2002). An empirical assessment of comprehension fostering features in an intelligent tutoring system. In Stefano, A. C., Guy, G., & Fabio, P. (Eds.), *Intelligent Tutoring Systems*. New York: Springer-Verlag, 330-343.
- McMillan, J. H. (2013). *Classroom assessment: pearson new international edition: principles and practice for effective standards-based instruction. Pearson Higher Ed*. [손원숙, 박정, 강성우, 박찬호, 김경희 역 (2015). 교실평가의 원리와 실제: 기준참조수업과의 연계. 서울: 교육과 학사].
- Narciss, S. & Huth, K. (2004). How to design informative tutoring feedback for multimedia learning. In H. M. Niegemann, D. Leutner, & R. Brunken (Eds.), *Instructional Design for Multimedia Learning* (pp. 181-195). Munster, NY: Waxmann.

- Nyquist, J. B. (2003). *The benefits of reconstruing feedback as a larger system of formative assessment: A meta-analysis*. Ph.D. dissertation, Nashville: Vanderbilt University.
- Phye, G. D. & Sanders, C. E. (1994). Advice and feedback: Elements of practice for problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 19(3), 286-301.
- Schimmel, B. J. (1983). *A meta-analysis of feedback to learners in computerized and programmed instruction*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montréal. (ERIC Document Reproduction Service No. 233708).
- Shinn, M. R. & Hubbard, D. D. (1992). Curriculum-based measurement and problem-solving assessment: basic procedures and outcomes. *Focus on Exceptional Children*, 24(5), 1-20.
- Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153-189.
- Topping, K. J. (2010). Peers as a source of formative feedback. In H. L. Andrade & G. J. Cizek (Eds.), *Handbook of Formative Assessment* (pp. 61-74). New York: Routledge.
- Van der Kleij, F. M., Feskens, R. C., & Eggen, T. J. (2015). Effects of feedback in a computer-based learning environment on students' learning outcomes: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 85(4), 475-511.
- Williams, S. E. (1997). *Teachers' written comments and students' responses: A socially constructed interaction*. U.S.: ERIC.
- Wood, S. & Mayo-Wilson, E. (2012). School-based mentoring for adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Research on Social Work Practice*, 22(3), 257-269.
- * 본 연구에서 메타분석에 포함된 논문은 *표시를 하였음.

◎ 논문접수: 2018. 7. 30 / 수정본 접수: 2018. 9. 15 / 게재승인: 2018. 9. 16

— 저 자 소 개 —

- 이빛나 : 경북대학교 교육학과에서 교육평가 전공 박사과정 재학 중임. 관심분야는 교실평가, 다층자료분석, 종단연구 등임. llj226@naver.com
- 손원숙 : University of Illinois at Urbana-Champaign에서 교육측정 및 평가 전공으로 박사학위를 취득하고 현재는 경북대 교육학과에 교수로 재직 중임. 연구분야는 검사이론, 차별기능 문항분석, 차원성 검증, 대규모 성취도 평가 등임. wsohn@knu.ac.kr

〈ABSTRACT〉

**Meta-Analysis of Feedback Effects:
Differences by Feedback, Learning Tasks and
Learner Characteristics**

Bitna Lee

Wonsook Sohn

Kyungpook National University

The effects of the feedback provided in the learning situation on the students' cognitive and affective achievement are generally confirmed as positive, but there are mixed results that they may be statistically insignificant or rather negative. In this study, we tried to find out what makes these differences in the effects of feedback by meta-analysis. To do this, we analyzed 223 effect sizes extracted from 35 studies. As a result, the significant moderators are found to be as follows. Among the feedback characteristics, feedback period, feedback frequency per week, timing, agent, and delivery method were found to be significant. And, among the learner characteristics, it was found that the school level, group size, and achievement level were significant. However, there was no significant moderator among the learning task characteristics. Next, interaction effect between feedback characteristics and task recognition domain was analyzed. As a result of the analysis, it was found that feedback including simple information was effective for the task of low cognitive domain, while it was effective to provide specific feedback immediately for the task of high cognitive domain. Finally, the implications and limitations of this study were discussed.

Keywords : feedback, feedback specificity, feedback timing, cognitive domain of task, cognitive achievement, affective achievement, meta-analysis