

중등 과학교사의 적응적 실행에 대한 중요도-실행도 분석

김희경*
강원대학교

An Importance-Performance Analysis of Secondary Science Teachers' Adaptive Practice

Heekyong Kim*
Kangwon National University

ARTICLE INFO

Article history:

Received 26 May 2023
Received in revised form
4 June 2023
Accepted 8 June 2023

Keywords:

adaptive practice, adaptive expertise, science teacher expertise, Importance-Performance Analysis

ABSTRACT

In this study, we explored science teachers' perceptions of adaptive practice in terms of importance and practice. For this purpose, an adaptive practice questionnaire was developed targeting secondary science teachers, and the responses of 128 science teachers were analyzed. The results of this study were as follows: First, the science teachers responded that all 17 items regarding adaptive practice were important. In particular, items related to 'addition of examples', 'adjustment of the level/range of concepts', and 'encouragement of student participation' showed high importance and performance levels. Second, the results of the IPA concerning adaptive practice showed that the items needing intensive improvement due to high importance but low performance were 'encouraging students' self-directed learning' and 'monitoring and responding to individual differences'. The science teachers identified a lack of time and uniform curriculum as the reasons for the low level of practice despite the high importance of these items. Third, regarding the IPA of the adaptive practice items, the items located in the fourth area, an excessive area, concerned 'pace control', 'modifying activities', and 'metaphor use'. More specifically, considering that 'metaphor use' was the only item with a higher level of performance than importance, it is necessary to reconsider whether problems are caused by excessive use. Fourth, analyzing the responses regarding the reasons for the difference in importance and performance revealed that the factors related to teachers included teachers' lack of knowledge or ability, and the tendency to implement as planned. As for student factors, an excessive number of students, differences in the levels of students, and a tendency to prefer classes centered on entrance exams were identified. As environmental factors, a uniform curriculum, conditions for experiments, evaluation systems, and external demands were mentioned. Finally, the implications of the results of this study for science education were discussed.

1. 서론

최근 교육에서 중요한 화두는 급변하는 사회 속에서 미래 교육환경 변화에 대응할 수 있는 교육의 혁신이다. OECD Education 2030에서는 복잡하고 불확실한 미래에 대응하기 위해 학습자의 행위주체성과 변혁적 역량을 강조하고 있으며(OECD, 2019), 우리나라 2022 교육과정에서도 미래변화에 대응하는 역량 함양과 학생 맞춤형 교육 강화를 총론의 주요 사항으로 발표하였다(MOE, 2021). 교사는 교육혁신의 핵심 주체이자 교수학습의 가장 중요한 요인이라는 점을 고려할 때, 학습자의 변혁적 역량을 함양할 수 있는 교사의 전문성에 대한 논의가 필요한 시점이다(Feldman, 1998; OECD, 2019).

교사의 전문성은 시대와 상황의 요구에 따라 재해석되고 재정립되어 왔기 때문에 지금까지 다양한 관점이 제시되어 왔다(Lee, 2020). PCK로 대변되는 교사의 지식이 교실에서 언제나 적용된다는 전통적인 관점에서부터(Seo, 2009), 전문성을 이론의 습득과 적용이 아닌 앎과 실천의 상호작용인 성찰에서 찾아야 한다는 성찰적 실천가 관점(Schön, 1983), 교사가 수업에서 무엇에 주목하고 어떻게 판단하는지

에 초점을 맞추는 판단 중심 관점(Sherin, 2007) 등으로 다양하게 발전되어 왔다. 그러나 기존의 관점들은 교사의 실천이 이루어지는 수업 현상이 안정적이고 확실성을 지닌 곳이라는 전제를 가지고 있다는 비판을 받았다. 수업은 다양성, 비예측성 등의 특징을 지닌 복잡한 사회문화적 현상(Doyle, 1990)으로, 학교에서 교사가 당면하는 많은 일들은 대부분 역동적이고 변화하는 가변적 속성을 지닌다(Helsby, 2005; Kim & Kim, 2022; Kirk & Wall, 2010; Sachs, 2000). 따라서, 지식의 전달, 획득, 적용을 특징으로 하는 전통적인 관점에 근거한 교사 전문성 발달 프로그램은 교실의 변화를 이끌어내는데 실패하면서 교육 현장으로부터 외면당하였다. 전통적으로 교사의 전문성은 교과전문가로서 계획된 것을 실행에 옮기는 실행가로서 인식되는 경향이 있었으며(So, 2003), 수업전문성을 표준화된 틀에서 논의하였지만, 이는 교실이 안정적이고 변화의 속도가 완만하다는 전제하에 효과적이다. 그러나 최근 COVID-19 사태로 촉발된 디지털 전환 가속화와 급변하는 사회 흐름을 고스란히 반영하고 있는 교실 현장의 빠른 변화는 교사의 전문성에 대한 새로운 관점을 요구하며(Jeong, et al., 2020; OECD, 2019), 이러한 맥락에서 제안된 것이 교사를 적응적 전문가로 보는 관점이다.

* 교신저자 : 김희경 (heekyong@kangwon.ac.kr)

이 논문은 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 중견연구지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2020S1A5A2A01046147).
<http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2023.43.3.295>

적응적 전문성(adaptive expertise) 개념은 성과가 높은 전문가들에게서 두 그룹의 특성을 보이는 것에 주목하고, 차이를 밝히는 과정에서 제안된 것이다. 관련 연구에 따르면, 적응적 전문성은 특정 영역의 전문적 지식을 지닌 일상적 전문성과 구분되며, 문제해결을 위해 일상적 방법을 넘어서 융통성 있고 혁신적이며 창의적 능력을 발휘하는 전문성을 말한다(Brophy, Hodge, & Bransford, 2004; Kim & Kim, 2022). 특정 문제를 신속하고 효율적으로 처리하는 일상적 전문성을 가진 전문가는 특정 영역에서의 전문적 지식을 소유한 사람이지만 변화가 빠르지 않고 안정된 상황에서 익숙한 작업에 효율적이다(Hatano & Inagaki, 1986). 반면 적응적 전문가는 문제 상황을 새로운 전략과 사고를 개발하는 학습 기회로 삼고, 문제의 절차를 수정하거나 창조하기도 하면서 융통성 있고 혁신적으로 능력을 발휘한다(Chung & Kim, 2006). 최근 교사의 역할은 끊임없이 도전받고 확장되고 있으며, 익숙한 교과지식을 안정적으로 소비하던 일상적 전문가의 역할에서 다양하고 맥락의존적인 교실 환경에서 능동적이고 창의적으로 문제해결을 이끄는 적응적 전문가로서의 역할이 중요해지고 있다. 교사는 이제 교육과정을 단순히 소비하는 것이 아니라 스스로 설계하고, 외부 자원이나 지역사회와 연계하고, 학습에 최적화되도록 맥락화할 수 있어야 한다(So, 2003). 일례로 COVID-19 사태로 인해 가속화된 학습환경의 변화는 교사의 창의적이고 맥락의존적인 문제 해결 능력이 얼마나 중요한지 보여주고 있다(Yoon & Kim, 2021). 즉, 사회의 급격한 변화에 의한 외적 요구와 함께, 학교 내에서 교사의 기대역할에 대한 내부적 요구 모두 교사의 적응적 전문성을 요구하고 있다는 점에서 교사의 적응적 전문성에 대한 관심이 증대되고 있다.

교사의 교육적 실행에 초점을 두고 적응적 전문성을 논의하는 연구자들은 이 구인을 관찰가능한 수준에서 논의하고자 ‘적응적 실행’을 개념화하고, 이를 교사교육에 활용하고 있다(Loughland & Alonzo, 2019; Vogt & Rogalla, 2009). 적응적 실행은 교사의 적응적 전문성이 교실에서 관찰가능한 교육적 실행으로 드러난 것이다(Loughland & Vlies, 2016). 이러한 적응적 실행 개념을 사용하여 교사의 적응적 실행 수준 지표(Adaptive Practice Scale)를 개발한 Loughland & Alonzo(2019)의 연구에서는 적응적 전문성의 3차원 접근(Collie & Martin, 2016)을 이론적 틀로 하여 수업 실행에서 나타나는 교사의 적응적 실행 지표를 개발하고 교사교육에 활용하였다(Loughland & Alonzo, 2019). 이 연구에서 제안된 교사의 적응적 실행의 지표들은 교실에서 발생할 수 있는 불확실하거나 새로운 상황에 대해 교사가 새로운 방법을 개발하거나 작업 방식을 변경하는 등의 행동을 통하여 문제를 해결할 수 있는 적응적 행동을 14개의 지표로 개발하고 교실관찰과 면담을 통하여 15개의 지표로 수정보완하였다. 개발된 지표 항목으로는 ‘진단 평가를 통한 학습 목표의 수정’, ‘학습 기회의 증가를 위한 수업의 수정’, ‘학습 목표와 일치하도록 평가의 수정’, ‘개방형 질문을 통해 학습자들이 핵심 개념을 발견할 수 있도록 자극’ 등으로 이루어져 있다.

한편, 교실관찰과 면담을 이용한 질적 연구들에서 나타난 효과적인 교사의 적응적 교수 실행의 예로는 계획되었던 활동이나 목표, 교수 순서 등의 수정, 미니 수업이나 비유 추가, 학생마다 다른 접근 제공, 교사의 시범 제공, 다양한 학생들을 개인적으로 돕기 등의 실행으로 나타났다(Parsons, Williams, Burrowbridge, & Mauk, 2011; Parsons & Vaughn, 2016; Vaughn & Parsons, 2013). 이러한 교사의 적응적 실행은 다양한 발달 수준, 인지 능력, 문화적 배경, 사회적, 정서적

역량 및 사회 경제적 배경을 가진 학생들의 요구를 충족시키는데 효과적 요인으로 작용하고 있다(Corno, 2008). 또한, 적응적 실행이 교사 교육을 통해 육성될 수 있는지 실증적인 연구가 시도되었으며, 코칭 기반 프로그램을 통해 적응적 교수 역량이 증가하고 이들 교사들에게 수업을 받은 학생들은 대조군에 비해 더 높은 학습 성과를 보였다는 주장이 있다(Vogt & Rogalla, 2009).

이렇게 교사의 적응적 전문성과 적응적 실행의 중요성이 꾸준히 제기되고 있지만, 아직 과학교육 분야에서는 관련 연구를 찾기 어려운 형편이다(Kim & Kim, 2022). 따라서 본 연구에서는 과학교수학습 상황에서 과학교사들의 적응적 실행에 대해 탐색하기 위하여 먼저 과학교사들의 적응적 실행에 대한 인식을 조사하였다. 특히, 적응적 실행에 대한 과학교사들의 중요도와 실행도에 대한 인식을 통해 적응적 실행에 대한 실태와 요구 수준을 파악하고자 하였다.

본 연구의 목적을 수행하기 위한 구체적인 연구 문제는 다음과 같았다.

- 첫째, 과학교사의 적응적 실행에 대한 중요도와 실행도에 대한 인식은 어떠한가?
- 둘째, 과학교사의 적응적 실행에서 중요도와 실행도의 차이가 나는 이유는 무엇인가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 중등 과학교사 128명의 설문응답을 대상으로 수행하였다. 연구참여자 수를 산출하기 위하여 G*POWER 프로그램을 이용한 결과, 교사의 변인에 따른 문항 평균값을 비교하기 위한 추리 통계(two-tail, effect size: 0.5, α -error: 0.05, Power:0.80)를 위한 샘플 사이

Table 1. Informations of participant teachers (N=128)

	구분	빈도(명)	비율(%)
성별	남	55	43.0
	여	73	57.0
학교급	중학교	34	26.6
	고등학교	94	73.4
연령	20대	14	10.9
	30대	65	50.8
	40대	42	32.8
	50대 이상	7	5.5
전공	물리	50	39.1
	화학	23	18.0
	생명과학	31	24.2
교직 경력	지구과학	24	18.8
	~ 5년 미만	21	16.4
	5년 이상~10년 미만	39	30.5
	10년 이상~20년 미만	48	37.5
학력	20년 이상~	20	15.6
	학사	69	53.9
	석사	54	42.2
	박사	5	3.9

으로 128명이 도출되었다. 따라서 미응답률이나 무효응답을 고려하여 전국의 과학교사 140명을 표집하여 이메일 설문을 실시하였으며, 이중 유효한 128개의 설문 응답으로 분석에 활용되었다.

성별로는 남교사 55명(43%), 여교사 73명(57%)이었으며, 전공별로는 물리 50명, 화학 23명, 생명과학 31명, 지구과학 24명이 참여하였다. 이밖에 교직 경력, 학교급, 학력 등을 포함한 세부 정보는 Table 1과 같다. 본 연구에서 교직경력 그룹은 교사의 발달단계에 대한 선행 연구들(Burden, 1982; Lee, Choi, & Jang, 2009)을 반영하여 경력 5년, 10년, 20년을 기준으로 4개의 그룹으로 분류하여 분석하였다.

2. 자료수집 및 분석

본 연구에서는 과학수업에서 적응적 실행에 대한 우리나라 중등 과학교사들의 인식을 파악하기 위하여 설문조사를 수행하였다. 먼저, 적응적 실행의 지표항목은 Loughland & Alonzo(2018, 2019)의 적응적 실행 프로토콜 항목을 기초로 하여 과학교육 전문가 집단 8인의 2회에 걸친 초점집단면담을 통하여 우리나라 실정에 맞게 수정하였다. 전문가 초점집단면담 회의를 통해 Loughland & Alonzo(2018, 2019)의 14개 항목에서 '숙제 부여'에 대한 항목은 현재 우리나라 실정에 맞지 않아 제외되었으며, 나머지 항목은 우리나라 상황에서 교사들이 이해가 쉽도록 표현을 다듬었으며, 3개의 항목이 추가되었다. 추가 항목 2항목은 과학수업의 특징을 반영한 항목으로, 실험기능의 예시 추가, 시범/자료의 추가에 대한 내용이었다. 마지막으로 추가된 항목은 '자료의 생략'에 대한 것으로 적응적 실행에 대한 관련 연구들(Ankrum *et al.*, 2020; Parsons, 2012)에서 '자료의 추가'와 대응되는 '자료의 생략'이 함께 제시되고 있다는 점을 고려하여 전문가 회의에서 관련 항목을 추가하였다. 따라서 적응적 실행의 지표 항목은 총 17개의 항목으로 구성되었으며, 설문지에서는 각 항목에 대한 응답자의 실행도와 중요도를 7점 리커트 척도로 표시하도록 하였다. 이와 함께, '적응적 실행에서 실행도와 중요도의 차이가 나는 이유'에 대한 개방형 항목에 답하도록 하였다. 완성된 설문지는 전국의 중등 과학 교사들에게 배포되어 수거된 유효한 응답지 총 128부를 대상으로 신뢰도를 분석한 결과, 항목내적신뢰도 계수가 0.877으로 적절한 것으로 판단되었다.

응답에 대한 분석 방법은 다음과 같다. 먼저, 교사의 적응적 실행 요소에 대한 실행도와 중요도를 표기하는 리커트 척도 항목에 대한 응답은 기술통계와 함께, 중요도-실행도 분석(IPA: Importance-Performance Analysis)을 실시하였다. 중요도-실행도 분석은 Martilla & James(1977)에 의하여 제안된 이레 경영학, 심리학, 교육학 등의 학문 분야에서 활발하게 사용되고 있으며, 개선 또는 해결해야 할 전략적 과제나 대상을 선정하는데 유용한 방법이다(Choi, 2001; Kim, Yu, & Kang, 2019). 중요도-실행도 분석은 주제에 관한 상대적인 중요도와 실행도를 비교·분석하여 응답자의 인식을 파악함으로써 응답자의 요구를 시각적으로 명확하게 파악할 수 있는 유용한 분석기법이다(Kim, Yu, & Kang, 2019). 구체적으로 살펴보면 먼저 각 항목에 대한 중요도-실행도를 조사한 후 X축과 Y축을 기준으로 2차원 그래프에 표시하고, 평균값을 기준축으로 그래프의 사분면의 분포에 따라 우측 상단부터 반시계방향으로 I 사분면은 지속유지 영역, II 사분면은 집중 영역, III 사분면은 저순위 영역, IV 사분면은 과잉 영역의

의미가 부여된다(Martilla & James, 1977; Vaske, Beaman, Stanley, & Grenier, 1996). 본 연구에서는 과학교사들의 적응적 실행에 대해 집중적으로 개선되어 할 항목들에 대한 정보를 얻고자 시도되었다.

또한 교사의 성별, 학교급, 연령, 세부전공, 교직경력, 학력별로 집단간 차이가 있는지 t-검정과 F-검정을 통해 통계적으로 분석하였다. 기존 선행 연구에서 교사의 성별, 학교급 등이 적응적 실행에 유의미한 차이를 주는 요인으로 나타났기 때문에(Loughland & Alonzo, 2018), 이 점을 반영하여 본 연구에서도 교사 변인과 관련된 집단간 차이를 확인해보고자 하였다.

중요도와 실행도의 차이가 나는 이유에 대한 개방형 질문에 대한 응답들은 NVIVO 14를 사용하여 귀납적 방법을 사용하여 분석하였다. 각 항목별로 설문 응답한 내용을 연구자가 여러 번 정독하면서 반복적으로 나타나는 개념을 찾아 코딩하는 개방코딩을 실시하고 포화되어 더 이상 새로운 주제어가 나오지 않을 때까지 반복하여 주제를 도출하였다. 이어 주제어에 대한 반복 비교를 통해 유사한 속성으로 분류하고 범주화하는 귀납적 방법을 사용하였다(Glaser, 2017). 예를 들면, "한명 한명 피드백하고 수업을 진행하기에는 50분 수업이 짧아 적절히 대응하기가 어렵다."는 응답은 '수업시간 부족'으로 코딩하였으며, "학생들이 생각을 표현하거나 사고를 자극하여 원하는 생각을 끄집어내기까지 다소 시간이 오래 걸릴 때가 있어 그 시간을 기다리기가 어려운 점이 크다"는 '대기시간 부족'으로 코딩하였다. 코딩 결과는 다시 비슷한 속성의 상위개념으로 묶어나가는 방법을 사용하였는데 예를 들면 '수업시간 부족'과 '대기시간 부족'은 '시간 부족'으로 묶일 수 있었다. 이후 요인들은 원인의 주제에 따라 교사 요인, 학생 요인, 환경 요인으로 대범주화하여 그 특징을 논의하였다.

분석결과의 타당성 확보를 위해서 과학교육 전문가 3인을 통해 결과 해석과 분석에 대한 검토를 거쳤으며, 연구대상이었던 참여교사에게 결과 해석에 무리가 없는지 검토를 받아 연구의 타당성을 높이고자 하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 중등 과학교사의 적응적 실행에 대한 인식

가. 적응적 실행의 중요도와 실행도에 대한 인식

과학교사들은 모든 중요도 항목에 7점 기준 평균 4점 이상의 응답을 보여주어 모든 항목이 적응적 실행에서 중요하다고 생각하는 것으로 나타났다(Table 2). 가장 중요하게 인식한 상위 3개의 적응적 실행의 지표로는 '6. 예시의 추가(M=6.43)', '2. 개념의 수준과 범위 조절(M=6.35)', '10. 학생들의 참여 격려 항목(M=6.34)'이었으며, 하위 3개의 항목은 '17. 모듈의 탄력적 구성/운영(M=5.41)', '13. 아이디어의 정리'(M=5.26), '7. 자료의 생략(M=4.88)' 항목이었다.

적응적 실행의 실행도에 대한 응답에서도 모든 항목의 평균이 4점 이상이었으며, 가장 실행도가 높았던 상위 3개의 항목은 '6. 예시의 추가(M=6.26)', '10. 학생들의 참여 격려(M=5.75)', '2. 개념의 수준과 범위 조절(M=5.70)'이었다. 즉, 실행도 평균 상위 3개 항목이 중요도 상위 3개의 항목과 순서는 다르지만 항목은 일치하여 교사들은 가장 중요하게 생각하는 요소를 더 많이 실행하고 있는 것으로 나타났다.

Table 2. The Importance and performance of teacher's adaptive practice

항목	중요도(I)	실행도(P)	차이(I-P)	t	p
1. 나는 적절한 때에, 수업의 개념을 교과와 빅아이디어와 연결시킨다.	5.93	5.33	.602	7.569	.000
2. 나는 과학과 교육과정과 학습자에 대한 이해를 바탕으로 수업에서 다루는 개념의 수준과 범위를 조절한다.	6.35	5.70	.656	5.735	.000
3. 나는 필요할 때 실험기구 조작이나 탐구기능 등의 시범을 추가한다.	6.05	5.30	.742	6.892	.000
4. 나는 수리력이나 문해력의 도움이 필요한 학생들이 있을 때 적절히 도움을 준다.	6.02	5.55	.469	4.697	.000
5. 나는 학생들을 진단한 결과(진단 질문 등)를 바탕으로 학습 목표를 수정한다.	5.52	4.24	1.281	11.330	.000
6. 나는 학습 효과를 높이기 위해 자료나 예시, 시범 등을 추가한다.	6.43	6.26	.172	2.735	.007
7. 나는 학습 효과를 높이기 위해 애초에 계획되었던 수업의 활동이나 자료 등의 일부를 생략한다.	4.88	4.45	.437	3.666	.000
8. 나는 학생들의 활동 수행 수준을 모니터링하여 개인차를 확인하고 적절히 대응한다.	6.15	4.59	1.555	12.447	.000
9. 나는 학습목표와 일치하도록 학생들의 학습활동을 조율한다.	5.76	5.44	.320	3.699	.000
10. 나는 학생들이 자신의 생각을 표현하도록 격려하여 학습활동에 참여하도록 한다.	6.35	5.75	.602	6.290	.000
11. 나는 학생의 사고를 자극하여 학습목표에 도달하도록 유도한다.	6.30	5.55	.750	9.377	.000
12. 나는 적절한 질문기법을 통해 학생들이 핵심 개념을 발견하도록 유도한다.	6.20	5.61	.586	6.078	.000
13. 나는 학급에서 생성된 아이디어를 종합하여 정리해 준다.	5.26	4.60	.656	6.025	.000
14. 나는 방금 수업 상황에 적절한 학습효과를 높여주는 비유와 은유를 사용한다.	5.46	5.69	-.227	-2.438	.016
15. 나는 학생들의 요구에 대응하여 수업의 속도를 유연하게 조절한다.	5.77	5.50	.273	2.711	.008
16. 나는 학생들이 주도적으로 참여성 있게 답을 찾아가도록 격려한다.	6.01	4.80	1.211	10.828	.000
17. 나는 주제나 상황에 따라 효과적인 학습 모듈을 탄력적으로 구성하고 운영한다.	5.41	4.47	.945	6.795	.000

Table 3. Independent t-test/ANOVA results of practice level of adaptive practices by groups

항목	t-test(실행도)		F-test(실행도)			
	성별	학교급	연령	세부전공†	교직경력	학력
1. 나는 적절한 때에, 수업의 개념을 교과와 빅아이디어와 연결시킨다.	2.114* (M>F)	-1.584	2.279	4.653* (E>B)	3.947* (4>1)	1.532
2. 나는 과학과 교육과정과 학습자에 대한 이해를 바탕으로 수업에서 다루는 개념의 수준과 범위를 조절한다.	-1.470	-1.526	1.901	2.478	2.539	0.543
3. 나는 필요할 때 실험기구 조작이나 탐구기능 등의 시범을 추가한다.	-1.829	-0.460	0.130	2.463	0.234	0.037
4. 나는 수리력이나 문해력의 도움이 필요한 학생들이 있을 때 적절히 도움을 준다.	0.076	-0.613	0.053	0.733	0.122	2.992
5. 나는 학생들을 진단한 결과(진단 질문 등)를 바탕으로 학습 목표를 수정한다.	-1.338	-1.251	0.401	5.955* (C>P,B,E)	0.929	0.083
6. 나는 학습 효과를 높이기 위해 자료나 예시, 시범 등을 추가한다.	-0.269	-0.456	0.393	2.699*	0.958	0.448
7. 나는 학습 효과를 높이기 위해 애초에 계획되었던 수업의 활동이나 자료 등의 일부를 생략한다.	0.424	0.035	0.530	1.633	0.709	0.116
8. 나는 학생들의 활동 수행 수준을 모니터링하여 개인차를 확인하고 적절히 대응한다.	-0.766	0.928	1.351	1.188	0.367	1.378
9. 나는 학습목표와 일치하도록 학생들의 학습활동을 조율한다.	-0.352	0.398	0.776	1.219	2.699*	1.219
10. 나는 학생들이 자신의 생각을 표현하도록 격려하여 학습활동에 참여하도록 한다.	-1.291	0.517	2.887*	0.887	3.646* (1>2)	1.982
11. 나는 학생의 사고를 자극하여 학습목표에 도달하도록 유도한다.	0.860	-0.526	0.315	1.433	0.058	6.789* (3>1,2)
12. 나는 적절한 질문기법을 통해 학생들이 핵심 개념을 발견하도록 유도한다.	0.076	0.102	0.431	1.267	0.386	4.971* (1>2)
13. 나는 학급에서 생성된 아이디어를 종합하여 정리해 준다.	1.003	1.912	0.979	0.890	1.080	0.848
14. 나는 방금 수업 상황에 적절한 학습효과를 높여주는 비유와 은유를 사용한다.	1.074	0.000	1.648	1.044	1.762	4.565* (1>2)
15. 나는 학생들의 요구에 대응하여 수업의 속도를 유연하게 조절한다.	0.610	-0.482	1.450	1.084	0.827	0.376
16. 나는 학생들이 주도적으로 참여성 있게 답을 찾아가도록 격려한다.	0.783	-1.224	1.465	1.606	1.792	0.054
17. 나는 주제나 상황에 따라 효과적인 학습 모듈을 탄력적으로 구성하고 운영한다.	-2.742* (F>M)	-0.251	1.780	2.856* (C>B)	2.286	1.200

* p<0.05

† 세부전공: P(물리), C(화학), B(생명과학), E(지구과학) / 교직경력: 1(5년 미만), 2(5년 이상 10년 미만), 3(10년 이상 20년 미만), 4(20년 이상) / 학력: 1(학사), 2(석사), 3(박사)

교사의 적응적 실행에 대한 중요도와 실행도 응답 차이의 통계적 유의성을 분석하기 위하여 t검정을 실시한 결과, 모든 항목에서 유의미한 차이(p<.05)를 보여주었다(Table 2). 과학교사들은 적응적 실행의 모든 항목들이 과학수업에서 중요하다고 인식하고 있었으며 특히 14번 항목을 제외한 항목들은 실행도를 더 높여야 한다고 생각하는 것으로 나타났다. 중요도와 실행도의 차이가 가장 큰 상위 3개의 항목은 '8. 학생들의 개인차에 대한 대응', '5. 학생의 진단결과를 바탕으로 학습 목표 수정', '16. 학생들의 주도적인 학습을 격려'하는 항목이었으며 모두 실행도보다 중요도가 높았다. 즉, 이 3개의 항목에 대해서는 중요하게 생각하는 정도에 비해 실행도가 상대적으로 더 낮은 것을 알 수 있어 중요도에 비해 실행의 어려움이 큰 항목들로 해석할 수 있다. 반면, 전체 항목에서 유일하게 중요도보다 실행도 점수가 높았던 항목은 '14. 비유와 은유의 사용' 항목으로 교사들은 비유에 대해 중요하게 생각하는 정도보다 더 많이 사용하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 비유와 은유의 과잉 활용에 대한 재고가 필요할 것으로 보인다.

나. 적응적 실행에 대한 집단간 차이 분석: 실행도

적응적 실행에 대한 교사의 인식에서 집단간 차이가 있는지 알아보

기 위하여 2개의 하위 집단으로 구성된 유형은 t검정, 3개 그룹 이상으로 구성된 집단 유형에는 F검정을 사용하여 통계분석을 실시하였다. 이 중 실행도에 대한 분석결과는 Table 3과 같았다. 분석 결과, 응답교사의 학교급에 따라서는 적응적 실행의 실행도 값에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

응답자의 성별에 따라서 유의미한 차이를 보인 항목은 '1. 빅아이디어와의 연결', '17. 탄력적 모듈 구성/운영' 항목이었다. '1. 빅아이디어와의 연결' 항목에 대해서는 남자 교사의 실행도 평균이 여자 응답자의 평균보다 0.41점 통계적으로 유의미하게 높았으며, '17. 탄력적 모듈 구성/운영'에 대한 항목에 대해서는 여자 교사의 실행도 평균이 남자 교사의 평균보다 0.85점 높았다.

3개 이상의 하위 집단을 가진 변인의 경우, 통계적으로 유의미한 차이를 보인 나머지 배경변인에 대해 사후분석을 통하여 어느 집단에서 차이가 나타나는지 조사한 결과는 다음과 같았다. 먼저 응답자의 연령구간에 따라 차이를 보인 항목은 '10. 학생 참여 격려'에 대한 항목으로 20대 교사들의 실행도 평균이 가장 높고, 30대 교사들의 평균이 가장 낮았으나 사후분석에서는 통계적 차이는 나타나지 않았다. 사후분석 결과 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 항목은 '2. 개념의 수준/범위 조절'에 대한 항목으로 연령이 높아질수록 평균값이 높아지는 경향을 보였는데 50대 교사들의 평균이 30대 교사들의 평균보다 0.879 높았으며 통계적으로 유의미한 차이로 나타났다.

Table 4. Independent t-test/ANOVA results of importance level of adaptive practices by groups

항목	t-test(중요도)		F-test(중요도)			
	성별	학교급	연령†	세부전공	교직경력	학력
1. 나는 적절한 때에, 수업의 개념을 교과서의 빅아이디어와 연결시킨다.	.473	-.446	1.394	2.309 (E>P)	2.512	.476
2. 나는 과학과 교육과정과 학습자에 대한 이해를 바탕으로 수업에서 다루는 개념의 수준과 범위를 조절한다.	-.905	.840	.664	.984	1.474	.466
3. 나는 필요할 때 실험기구 조작이나 탐구기능 등의 시범을 추가한다.	-.892	-.781	.573	5.115* (C>P,B,E)	.478	.816
4. 나는 수리력이나 문해력의 도움이 필요한 학생들이 있을 때 적절히 도움을 준다.	-1.816	-.397	.206	.148	.494	2.175
5. 나는 학생들을 진단한 결과(진단 질문 등)를 바탕으로 학습 목표를 수정한다.	-1.529	1.478	.740	3.346* (C>P,B,E)	1.897	1.764
6. 나는 학습 효과를 높이기 위해 자료나 예시, 시범 등을 추가한다.	.377	.109	2.167 (1>3,4)	2.092	3.187* (1>2,3,4)	2.038
7. 나는 학습 효과를 높이기 위해 애초에 계획되었던 수업의 활동이나 자료 등의 일부를 생각한다.	.067	.652	.421	2.567	2.070	.030
8. 나는 학생들의 활동 수행 수준을 모니터링하여 개인차를 확인하고 적절히 대응한다.	-1.604	.521	2.316	1.723	2.023	.652
9. 나는 학습목표와 일치하도록 학생들의 학습활동을 조율한다.	-.899	1.246	2.873* (1>2)	.264	4.792* (1>4,3,2)	.245
10. 나는 학생들이 자신의 생각을 표현하도록 격려하여 학습활동에 참여하도록 한다.	.626	.557	.443	.397	1.407	.235
11. 나는 학생의 사고를 자극하여 학습목표에 도달하도록 유도한다.	-.416	-.098	.212	1.364	.430	.675
12. 나는 적절한 질문기법을 통해 학생들이 핵심 개념을 발견하도록 유도한다.	-2.023*	1.765	.156	.073	1.072	1.862
13. 나는 학급에서 생성된 아이디어를 종합하여 정리해 준다.	-.646	-.608	.343	1.290	1.191	.273
14. 나는 방금 수업 상황에 적절한 학습효과를 높여주는 비유와 은유를 사용한다.	-1.641	.251	2.121	2.178	2.208	2.992
15. 나는 학생들의 요구에 대응하여 수업의 속도를 유연하게 조절한다.	-1.003	.131	2.713*	1.502	2.536	1.513
16. 나는 학생들이 주도적으로 참을성 있게 답을 찾아가도록 격려한다.	-.810	.737	.536	1.497	3.575* (3>2)	1.924
17. 나는 주제나 상황에 따라 효과적인 학습 모듈을 탄력적으로 구성하고 운영한다.	-1.413	.477	1.246	1.347	.882	1.789

* p<.005

† 연령: 1(20대), 2(30대), 3(40대), 4(50대 이상) /세부전공: P(물리), C(화학), B(생명과학), E(지구과학) /교직경력: 1(5년 미만), 2(5년 이상 10년 미만), 3(10년 이상 20년 미만), 4(20년 이상)

응답자의 세부전공에 따라서 유의미한 차이를 보인 항목은 ‘1. 빅아이디어와의 연결’, ‘5. 학습목표 수정’, ‘6. 자료 추가’, ‘17. 탄력적 모듈 구성/운영’ 항목이었다. 사후분석 결과, ‘1. 빅아이디어와의 연결’ 항목은 지구과학 전공 교사의 평균이 유의미하게 높았고, ‘5. 학습목표 수정’과 ‘17. 탄력적 모듈 구성/운영’ 항목은 화학 전공 교사가 통계적으로 유의미하게 높은 평균값을 보여주었다.

응답자의 교직경력에 따라서 유의미한 차이를 보인 항목은 ‘1. 빅아이디어와의 연결’(p=.010), ‘9. 활동 조율’(p=.049), ‘10. 참여 격려’ 항목(p=.015)이었다. 사후분석 결과에서 통계적으로 유의미한 차이를 보인 것은 1번 항목과 10번 항목이었다. ‘1. 빅아이디어와의 연결’ 항목에서는 고경력 구간의 평균값이 유의미하게 높았으며 경력이 높을수록 실행도 평균값도 높아지는 경향을 보였다. 반면, ‘10. 학생 참여 격려’ 항목에 대해서는 가장 경력이 낮은 5년 이하의 경력 교사들의 평균이 유의미하게 높은 값을 보였다.

응답자의 학력에 따라서 유의미한 차이를 보인 항목은 11, 12, 14번 항목이었다. ‘11. 사고자극하여 학습목표 도달 유도’에 대해서는 박사 그룹의 평균값이 유의미하게 높았으며, ‘12. 질문 통해 핵심개념 발견’과 ‘14. 비유/은유 사용’은 학사 경력의 교사 그룹의 평균이 유의미하게 높았다.

다. 적응적 실행에 대한 집단간 차이 분석: 중요도

적응적 실행에 대한 교사의 인식 중 중요도에 대한 집단간 차이를 검증한 분석결과는 Table 4와 같았다. 분석 결과, 적응적 실행의 실행도와 마찬가지로 중요도에 대해서도 응답교사의 학교급에 따라서 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

응답자의 성별에 따라서 유의미한 차이를 보인 항목은 ‘12. 질문을 통한 개념 발견 유도’ 항목으로 여자 교사의 중요도 평균이 남자 교사의 평균보다 0.37점 높아 여자 교사들이 적응적 실행에서 질문 활용의 중요성을 더 높게 평가하는 것으로 나타났다.

3개 이상의 하위 집단을 가진 변인의 경우, 중요도에 대한 인식에서 통계적으로 유의미한 차이를 보인 나머지 배경변인에 대해 사후분석을 통하여 어느 집단에서 차이가 나타나는지 조사한 결과는 다음과 같았다. 먼저 응답자의 연령구간에 따라 차이를 보인 항목은 ‘9. 학생 활동 조율’에 대한 항목으로 사후분석 결과, 20대 교사들의 중요도 평균이 30대 교사들 평균보다 유의미하게 높게 나타났다. ‘15. 수업속도의 조절’은 사후분석에서는 그룹간 차이가 나타나지 않았다.

응답자의 세부전공에 따라서 유의미한 차이를 보인 항목은 ‘3. 시범/실험 추가’, ‘5. 학습목표 수정’ 항목이었다. 사후분석 결과, ‘3. 시범/실험 추가’ 항목은 화학전공 교사들이 물리, 생명과학, 지구과학 전공 교사 순으로 평균보다 유의미하게 높았고, ‘5. 학습목표 수정’ 항목도 화학 전공 교사가 통계적으로 유의미하게 높은 평균값을 보여주었다.

응답자의 교직경력에 따라서 유의미한 차이를 보인 항목은 6번, 9번, 16번 항목이었다. ‘6. 예시 추가’ 항목에서는 5년 미만의 저경력 교사들이 다른 교사들에 비해 통계적으로 유의미하게 높은 평균값을 나타냈다. 즉, 다른 경력 그룹 교사들은 ‘예시 활용’을 다른 항목에 비해 중요도를 낮은 항목으로 응답한 반면, 경력 5년 미만 교사들은 항목간 중요도 차이가 크지 않기 때문으로 보인다. ‘9. 학생 활동 조율’

에서도 신규 교사들의 중요도 인식이 유의미하게 높은 값을 보였으며, ‘16. 학생 주도 격려’ 항목에서는 10년 이상 20년 미만 교사그룹의 중요도 인식이 높았으며, 이는 5년에서 10년 사이 경력 교사 그룹과 유의미한 차이를 보였다.

마지막으로 응답자의 학력에 따라서는 적응적 실행의 중요도에 대한 응답에서 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

2. 적응적 실행에 대한 중요도-실행도 분석

과학교사의 적응적 실행의 특성으로 도출된 17개의 항목에 대하여 중요도-실행도 분석(IPA)을 실시하였다. 중요도의 평균값과 실행도의 평균값을 기준으로 그래프의 사분면 각 영역에 분포된 항목들을 살펴본 결과가 Figure 1과 같았다.

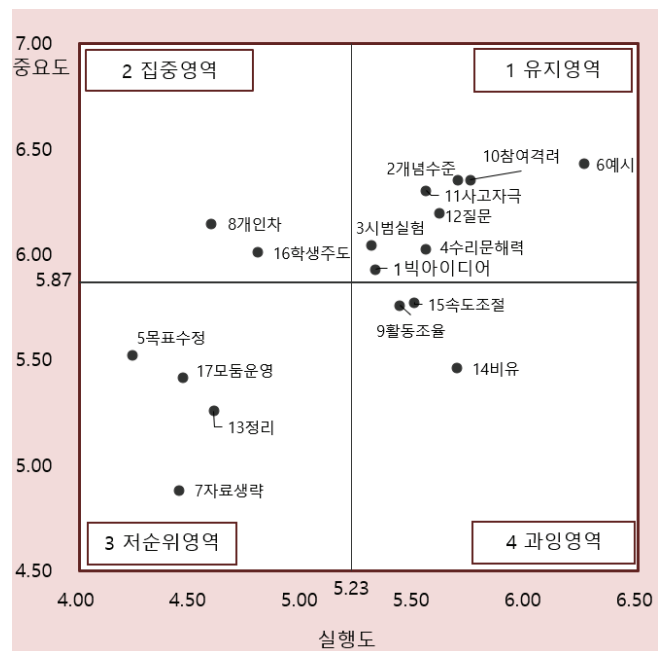


Figure 1. IPA analysis of teacher's perceptions of adaptive practices

먼저, 1영역은 유지영역으로 중요도와 실행도 모두 평균값 이상인 항목들이 배치되어 있다. 중요도가 높지만 동시에 실행도도 높기 때문에 현재 수준에 대한 지속적인 유지가 필요한 항목들로 분류한다. 본 연구에서는 전체 항목의 절반이 넘는 8개의 항목이 유지해야 할 속성으로 분류되었는데, ‘6. 예시 추가’, ‘10. 참여 격려’, ‘2. 개념의 수준과 범위 조절’, ‘11. 사고자극하여 학습목표 도달 유도’, ‘12. 질문 통해 핵심개념 발견’, ‘4. 수리문해력 도움’, ‘3. 시범 추가’, ‘1. 빅아이디어와 연결’ 항목이었다. 이 항목들은 교사가 주도하여 교실 상황이나 학생의 상황에 적절한 적응적 실행을 하는 것이라는 공통점이 있다는 점을 생각할 때 과학교사들은 적응적 실행 중에서 교사가 주도하여 학습기회를 높여 가는 적응적 실행에는 큰 어려움이 없는 것으로 해석할 수 있다.

2영역은 중요도는 높으나 실행도는 평균값보다 작은 항목들로 개선 노력이 집중될 필요가 있는 중요한 항목들을 보여준다. 구체적으로 보면 ‘16. 학생들의 주도적인 학습을 격려’, ‘8. 학생들의 개인차에

대한 대응' 항목이며, 모두 학습자 중심의 수업에 관련된 항목인 것을 알 수 있다. 과학교사들은 학습자 중심 수업에 대한 중요성은 크게 인식하고 있으나 실행도는 그에 미치지 못하고 있으며, 가장 개선 노력이 집중될 필요가 있는 측면인 것을 알 수 있다. 이는 1영역의 항목들과 비교해 보자면, 학습자의 개인차를 기반으로 학습자들의 주체적 학습 활동을 돕는 실행으로서 교사보다는 학습자 개인의 활동이 중심이 되는 항목들이다. 따라서 현재 과학교사들은 학습자 중심 맞춤형 수업에 대한 중요성은 강하게 인식하고 있으나 이를 실행하기에는 가장 크게 어려움을 겪고 있는 것으로 해석할 수 있다.

중요도와 실행도가 모두 평균 이하인 항목들이 배치된 저순위 영역인 3영역을 보면 '17. 모듈의 탄력적 구성/운영', '13. 아이디어 정리', '5. 진단 기반 목표 수정', '7. 자료 생략' 항목들이 나타났다. 이러한 항목들에 대해서는 교사들이 인식하는 중요도가 상대적으로 높지 않고 이에 따라 실행수준도 높지 않은 항목들로 이해할 수 있다. 중요도와 실행도의 차이가 나는 이유에 대해 서술한 주관식 응답에서 그 이유를 알 수 있는데, 3영역에 속한 항목들에 대해서는 교사들이 교수 학습에 긍정적 효과가 크지 않다는 인식을 보여주고 있었다.

마지막으로 평균값을 기준으로 실행도는 높지만 중요도가 평균 미만인 항목들은 4영역에서 볼 수 있는데, 해당 항목들은 '15. 수업 속도 조절', '9. 학생 활동 조절', '14. 비유/은유 사용'이었다. 즉, 이러한 항목들은 교사들이 이미 충분히 실행을 하고 있다고 인식하는 항목들이다. 특히 비유와 은유의 사용은 중요도보다 높은 실행도를 보여주고 있어 과도한 실행 수준이 되고 있는지 점검하거나 현재 수준 이상의 노력이 필요하지 않다는 것을 고려할 필요가 있다.

교사들이 인식하는 중요도와 실행도의 차이가 나타나는 이유를

Table 5. Science teachers' reasons of a difference between Importance and Performance

범주	주제목음	주제 및 해당 내용
교사 요인	교사 역량	- 실행 능력 부족 - 교육과정과 학습자에 대한 이해
	교사 성향	- 효율적 수업 저해 - 인내심 부족 - 계획대로 운영하는 성향
학생 요인	학생의 지식과 경험	- 학생의 수준차 - 학생이 어려워함 - 학생의 학습의욕 부족
	학생 수	- 학생 수 과다
환경 요인	학생의 성향	- 참여에 소극적인 학생 - 입시 위주 수업 선호 - 학습자 수시 진단 거부
	교육과정	- 시수/시간 부족 - 진도 압박 - 교육과정 내용의 엄격성 - 획일적 수업 계획 - 학급별 차이 부담 - 교과 공동 운영
환경 요인	시설/도구	- 실험실 여건 - 실험 준비 지원 인력
	평가 체제	- 평가의 객관화 요구 - 수능 과목의 획일적 성취 수준 - 평가 계획의 사전 고시 의무
	외부 요구	- 학부모 민원/관리자 요구 - 업무 과중

구체적으로 알아보기 위하여 개방형 질문에 대한 응답을 분석하였다 (Table 5). 중요도와 실행도가 차이가 큰 항목은 IPA 매트릭스에서 집중 영역과 과잉 영역에 분포한 항목들이기 때문에, 이 항목들에 대해 집중적으로 응답이 나타났다. 응답에서 나타난 이유들은 요인의 주체에 따라 교사 요인, 학생 요인, 환경 요인으로 분류되었으며, 환경 요인에 대한 응답이 가장 많았고 교사 요인을 가장 적게 언급하였다.

먼저 교사 요인으로 언급된 것들은 교사의 역량과 교사의 성향에 관련된 요인들로 나타났다. 적응적 실행의 중요도에 비해 실행 수준이 낮은 이유로 교사의 학습자와 교육과정에 대한 이해가 요구되기 때문이라고 언급하거나 자신의 실행 능력을 언급한 경우, 그리고 교사 자신의 성향에 대한 설명이 이에 해당하였다. 다음 인용이 해당 응답의 예시이다.

개인 수준에 따른 학습능력을 구분하여 이에 맞는 활동을 제시하기 어렵다. 많은 학생을 시험을 위해 진도를 나가야하는 상황이었으나 학습능력을 구분하고 한 시간내에 각기 다른 난이도에 대한 학습자료를 제공하거나 질문을 하는 것을 어려워함.

과학과 교육과정과 학습자에 대한 이해를 바탕으로 수업에서 배우는 개념의 수준과 범위를 조절하는 것은 학습자의 개별적인 맞춤형 학습을 통한 학습자 개인의 유의미한 성장을 위해서 중요하다. 하지만 이는 현실적으로 학교에서 실행되기 어렵다. 그 이유는 다음과 같다. 첫 번째로 과학과 교육과정의 이해와 학습자의 특성에 대한 교사의 전문성이 필요하다. 두 번째로 한 학급에는 다양한 특성의 학습자가 존재하므로 모든 학습자의 특성을 고려하기 힘들다. 마지막으로 학교의 수업은 입시와 연결되어 있어 개념의 수준과 범위를 자유롭게 조절하기 어렵다.

학생들이 주도적으로 답을 찾아가도록 유도하는 것이 매우 중요하지만 수업시간의 한계, 학생들의 학습 속도 차이, 시험대비 교과진도를 채워야 한다는 압박감 등으로 인해 인내심 있게 기다려 주지 못하는 경우가 많다.

학생 스스로 찾는 것이 중요한 것은 알면서도 제가 성격이 급하여 잘 기다리지 못해서 그런 것 같습니다.

교사의 성향에 대한 응답 중에서는 위에서 언급한 성격 관련도 있지만, '최대한 계획한 것을 유지'하려는 교사의 경향에 대한 요인도 나타났는데 이는 학습목표의 변경을 하지 않는 이유와 관련되어 나타났다. 다음 응답에서 보면 연초에 계획한 학습 목표는 변경하지 않는 경향을 응답에서 보여주었다.

학습목표는 가급적 바꾸지 않으려고 합니다. 학습 난도와 이도는 수업의 내용 수준보다는 수업 진행 속도에 달려있다고 생각하고 있기 때문에 학습 목표 수정보다는 15번의 수업 속도로 조절하는 편입니다.

대체로 학습 목표는 교육과정에서 권장하는 필수 학습 요소를 포함한 내용이라 생각하며, 학년초에 계획한 학업성취기준에 따라 설정하므로 쉽게 변경하거나 수정하지는 않는 편이다. 다만, 진단 평가 결과 학생들의 성취 수준이 학습 목표보다 훨씬 높은 수준이라면 수정하여 좀 더 높은 수준의 학습 목표로 수정하여 수업을 진행할 수 있으나, 이러한 경우는 거의 없는 편이다.

두 번째로 학생 관련 요인들로 나타난 것들은 학생들의 지식과

경험 요인, 학생 수 과다 문제, 학생의 성향에 대한 언급들이 있었다. 응답자들은 학급당 30명 가량의 많은 학생들에 대해서 개인별 진단과 피드백이 현실적으로 어렵다고 인식하고 있었으며, 학생들도 강의와 문제 풀이로 이루어지는 입시 위주 수업을 선호하여 학생들에 대한 진단 결과를 바탕으로 한 학생 주도 활동 운영이 어렵다고 하였다. 또한, 학습의욕이 떨어지고, 참여에 소극적인 학습자들로 인해 학생 주도 활동이나 모둠 활동 운영이 어려움을 지적하였다.

학급을 구성하고 있는 학생들의 수준 차이가 매우 심하여 학급 목표를 따라오기 버거운 학생을 기다려주고 격려하는데 시간을 충분히 할애하지 못하고 있다는 생각이 듭니다. 동시에 학습 목표가 학습 의욕이 높고 실력이 있고 선행이 되어 있는 학생들에게는 낮은 수준이기 때문에 그 학생들의 의욕을 꺾는 것이 아닌가 걱정이 됩니다. 두 부류의 학생 모두 걱정입니다.

학생들의 수준에 대한 이해를 바탕으로 수업 수준을 조절하고 대응하는 것이 중요하다는 것을 알고 있다. 그러나 학급 내에서 학생들의 수준 차이가 꽤 크다. 학생들 개개인에 대한 이해를 교사가 했다 하더라도 수준별 수업을 하지 않는 이상 개인차에 대해 일일이 대응하는 것은 45분 수업 내에서 쉽지 않다.

지금 학습하는 내용이 어떠한 빅아이디어 아래에서 통합적으로 구성되는 내용인가를 이해하는 것이 중요하다고는 생각한다. 그러나, 현실적으로 수업에서 실행하기는 쉽지 않은 것 같다. 하위 개념 자체에 대해 이해하는 것에 급급한 상황의 학생들에게 보다 상위 개념이 이러한 하위 개념과 어떠한 연결 고리가 있으며, 어떠한 맥락 속에 현재 학습하는 개념이 위치하고 있다는 것을 알려주는 것은 생각보다 쉽지 않다. 빅아이디어와 연결하여 개념을 학습하는 것이 개념을 보다 바르게 이해하는 것에 도움이 된다고 생각하지만, 학생들은 그렇게 시야를 확장 시키는 행위 자체를 '공부할 내용이 늘어난다, 어려워지고 있다. 복잡하다.'라고 받아들이기도 한다. 그래서 때로는 굳이 연결 짓지 않고 단편적인 개념을 가르쳐주고 넘어가는 경우도 있는 것 같다.

세 번째, 환경 요인으로는 획일적이고 변화가 어려운 교육과정, 시설이나 여건의 부족, 획일적 평가 체제, 학부모나 학교 업무 시스템 문제 등이 제기되었다. 먼저 획일적인 우리나라 과학과 교육과정의 특징은 수업의 계획, 운영, 평가로 이어지는 전체 과정에서 교사들의 적응적 실행에 대한 저해 요인으로 나타났다. 과학교사들은 학기 초에 설계된 수업 계획을 중간에 변경하는 것에 어려움을 겪고 있으며, 정해진 성취 수준에 모든 학생들이 도달해야 한다는 압박감을 느끼고 있었다. 이로 인해 시간 부족, 진도의 압박, 획일적 수업 계획, 학급별 차이가 나타나는 것에 대한 부담 등을 토로하였다.

학습자에 대한 이해는 수업을 몇 번 하면 파악이 가능하지만 현재 교육 과정에서 가르쳐야 하는 것이 명확히 정해져 있는 것을 고려하면 수업에서 다루는 개념의 수준과 범위를 조절하기 어렵다고 판단하였습니다. 따라서 중요도에 비해 실행도가 떨어지게 나왔다고 생각합니다.

각 교과별로 최소한 도달해야 하는 내용 및 개념인 성취 수준 및 성취 기준이 존재합니다. 학생들의 진단 결과를 토대로 학습 목표를 수정하여 진행하는 것은 학생들의 수준을 고려하여 개념 이해를 돕는 데에는 도움이 될 수 있으나 각 교과별 최소로 성취해야 하는 최소한의 기준에도 도달하지 못할 수 있습니다.

혼자 한 교과를 담당하는 것이 아니라, 한 교과와 내용을 다른 선생님과 함께 가르치기 때문에 개인의 판단으로 즉각적으로 학생들의 개인차를 반영하여 수정하는 것은 어렵다.

실험 관련하여 적응적 실행이 어려운 이유에 대해서는 실험실이나 실험 도구의 부족, 실험 보조 인력의 문제를 들었다. 여러 명의 과학교사들이 하나의 과학실을 공유해야 하고, 실험 준비를 돕는 인력이 부족한 상태에서 상황에 맞춰 실험이나 시범을 추가하기에는 현실적인 어려움이 있음을 토로하였다. 물론 적응적 실행에서의 실험이나 시범의 추가는 학생이나 상황에 대한 대응적인 것을 의미하지만, 과학교사들은 실험 자체가 시도되기 쉽지 않은 학교 환경을 강조하고 있는 것으로 보인다.

학급에 학생이 33명씩 있는 학교이기에 실험실 사용이 자유롭지 않음. 실험 도구 구비도 힘든 상황임. 과학 선생님 3명이 4반씩 실험실 사용 스케줄을 맞추기가 쉽지 않음.

교과 특성상 화학 실험 과정을 전부 학생들에게 시범 실험하기에 현실적인 어려움(실험 준비과정, 과학실무원 부재)이 있음.

교사가 실험을 준비할 시간, 여건이 미비하다. 실험 도구를 준비하는 것과 정리하는 것 그리고 실험 세팅 등 시간이 부족함. 어떤 학교는 실험 준비 담당 실무사가 있지만 그렇지 않은 경우가 많음. 또한 교사 수 대로 실험실이 있는 게 아니라서 수업이 겹치는 경우가 많음.

한편, 적응적 실행에 대한 중요도와 실행도의 차이가 나는 이유 중 교사들의 가장 많이 지적한 요인은 시간 부족이었다. 시간 부족 요인은 과다한 학생 수, 진도의 압박 등과 연결되어 나타나는 경향이 있었으나 여러 측면의 적응적 실행이 결국 어려운 이유는 시간 부족으로 귀결되고 있었다.

학급에서 활동 수행 수준의 개인차를 자주 발견할 수 있으나, 그 차이가 꽤 크고, 한명 한명 피드백하고 수업을 진행하기에는 50분 수업이 짧아 적절히 대응하기가 어렵다.

학생들이 주도적으로 답을 찾아가는 과정은 인지적 측면이나 학습에 대한 흥미 등에서 중요하다고 생각하지만, 수업에서 모두가 스스로 답을 찾도록 격려하고 기다려주기엔 시간적 제약이 있기에 실행도가 낮습니다.

이 항목에 대한 중요도는 높지만 교사가 계획한 수업 진도 등의 이유로 학생들이 생각을 표현하거나 사고를 자극하여 원하는 생각을 끄집어내기가 지 다소 시간이 오래 걸릴 때가 있어 그 시간을 기다리기가 어려운 점이 크다고 생각한다.

한 학급당 인원 수가 약 30명이며, 제한된 수업시간과 시수에 비해 지도해야 하는 교과 내용과 수행해야 하는 교과 활동은 많아 학생들의 활동 수행 수준을 모니터링하여 개인차를 확인할 시간이 부족합니다.

각 학생들의 학습 수준에 따라 개별 지도를 하기에는 주어진 시간 내 학습 진도를 나가고 개별 지도까지 하기 불가능하며, 다른 시간을 내어 지도하는 것이 현실적으로 불가능(학생들이 일과 중 다른 수업을 들어야 하며, 교사의 불필요한 행정업무가 과다하고, 일과 후에는 학생들 대부분이 학교를 하여 학원을 가거나 집에 가고 학교에서 늦게까지 지도하기에는

여러 안전 문제와 행정적 문제가 있음)하며, 개별 지도가 가능하기 위해서는 학급당 15명 정도 인원이면 가능하지만 현실적으로는 이보다 2배 이상 많은 학생들이 있기 때문

특히 입시가 교육에 중요한 영향을 미치는 우리나라의 특성상 획일적인 평가체제로 인한 어려움이 나타났다. 교사들은 평가를 객관화해야 한다는 부담을 느끼고 있었다. 수능을 준비하기 위해 모든 학생들이 획일적으로 성취 수준에 도달해야 하기 때문에 학급이나 개인별 지도의 차이가 나는 것을 부담스러워하고, 개인별 진단에 맞는 적응적 실행이 어렵다고 하였다.

교수학습 및 평가와 연계된 공정성 문제이다. 같은 과목 강의에 A, B, C반이 편성되었을 경우, 각 반의 진단 결과 차이가 클 수 있다. 예를 들어 융합과학 과목의 경우 A반은 과학 선택자 위주로, B반은 사회 선택자 위주로, C반은 예체능 선택자 위주로 편성될 수 있다. 이 경우 각 반의 진단 결과는 꽤 차이가 나겠지만 그에 맞춰 학습 목표를 선정하고 평가하기는 어렵다.

활동 수행 수준을 확인하기 위한 별도의 시간이 학급별로 차이가 많이 남. 학급별 인원수가 10명 이상 차이가 나므로 개별 지도에 있어 시간차를 극복하기 힘들. 그래서 형평성 문제로 오히려 개인차를 확인하고 대응하는 것이 어려움. 진도에 대한 부담도 있지만 학급별 지도에 차이가 있는 것이 오히려 학교 현장에서는 부담이 됨.

계획했던 자료를 생략하면 학습효과가 높아질 수 있지만 평가 계획은 학기 초에 미리 세워두기 때문에 생각하고 싶어도 못하는 경우가 있다.

학생들이 수업에 참여하고 수업 내용의 이해도를 높이기 위해서는 학습 목표 조정이 필요하지만, 수능 과목의 경우 학생들이 시험을 보기 위해서는 반드시 도달해야 하는 학습 목표가 있기 때문에 진단 결과를 토대로 학습 목표를 조정하는 것이 현실적으로 쉽지 않다고 생각한다.

고등학교에서 모둠수업 후 평가시 평가의 객관화가 어려운 경우가 많음.

교사의 전문성이 요구되고 상황에 따라 수업의 처치를 변경하여 실행할 수 있는 능력이 필요한 상황임은 분명하게 인지하고 있음에도 이를 실행할 수 없는 학교 현장의 열악한 환경(평가 방법의 한계, 학급당 학생 수 등)은 매우 아쉽다. 현재의 학교 현장에 적용할 수 있는 적응적 실행에 대한 연구가 필요함을 느낀다.

과학교사들은 학급별, 모둠별, 개인별로 최대한 동일한 평가 계획과 자료를 사용하여 평가하는 것을 평가의 공정성으로 언급하였고, 이는 다음 주제인 외부환경 요인의 하나인 학부모나 관리자의 시각을 반영한 것으로 보인다. 학생 개별 상황에 따른 적응적 실행을 시작하기 위해서는 동일한 교육과정의 제시가 공정하다는 인식에 대한 논의가 필요한 것으로 사료된다.

마지막으로, 수업 외적인 외부 요인으로는 학부모 등의 민원이나 수업 외 교사의 업무 과중을 지적하였다. 교사의 지도 내용이나 평가에서 학급별 차이가 발생할 경우에 제기되는 학부모나 학생들의 민원을 걱정하였으며, 이로 인해 수업 이전에 설계한 수업 목표, 내용, 분량이 크게 달라지지 않도록 신경 쓰게 된다고 하였다.

00학군에 위치한 학교의 특성 때문에, 반별로 수업내용 또는 분량이

상이하할 경우 학부모들과 학생들의 민원이 들어올 소지가 있음. 이 때문에 수업 이전에 설계한 수업 목표, 내용, 분량이 크게 달라지지 않도록 신경 쓰게 됨. 학생들의 생각을 다듬어서 수업내용으로 끌고 가는 과정이 학생들의 개념 변화에 큰 도움이 된다는 것을 알고 있으면서도 계획한 수업 시간 분배와 달라질 때가 많아 잘 사용하지 않음.

학구열이 높은 동네에서는 실험을 많이 하면 수능 대비는 안해주려는 민원 들어오는 경우가 있음. 관리자는 이런 민원에 민감함.

학생들의 개인별 성취 수준을 파악하고, 각각의 특성에 맞는 모둠 구성 및 실험과정, 학습전략을 구성해야 하지만 교무 및 학사업무가 과중하여 실행하기가 어렵습니다. 또한, 개인의 특성을 정확하게 이해하려면 많은 시간 동안 추적관찰이 필요하지만 학습자의 평가 거부 및 교사의 시간 자원의 제약 때문에 현실적으로 불가능합니다.

IV. 요약 및 논의

본 연구에서는 과학교사의 적응적 실행에 대한 과학교사들의 인식 조사를 통해 적응적 실행의 실행 수준과 적응적 실행의 개선 방향에 대해 살펴보았다. 먼저 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 과학교사들은 적응적 실행의 17개 항목에 대해 모두 중요하다고 인식하고 있었으며, '비유/은유 사용'을 제외한 모든 항목은 실행도 보다 중요도가 통계적으로 유의미하게 높아서 실행 수준을 더 높여야 한다고 인식하는 것으로 나타났다. 과학교사들이 적응적 실행의 중요도를 높게 인식한 항목들은 '예시의 추가', '개념의 수준/범위 조절', '학생 참여 격려'에 관한 항목이었으며 이들 항목은 실행도 또한 순위가 높아 중요하게 생각하는 요인들이 현장에서 비중 있게 실행되고 있는 것을 알 수 있었다.

둘째, 적응적 실행 항목에 대한 중요도-실행도 분석 결과, 중요도는 높으나 실행도가 낮아서 집중 개선이 필요한 항목들은 학생들의 주도적인 학습을 격려하고 개인차에 대한 모니터링과 대응에 대한 것이었다. 이 항목들이 중요도가 높음에도 불구하고 실행도가 낮은 이유에 대해 과학교사들은 시간 부족과 획일적인 교육과정을 지적하였다. 교사들은 학생들의 개인차를 모니터링하기에는 학생수가 과다하고 수업시간이 부족하여 개인차 대응을 위한 시간 확보가 어렵다고 하였으며, 개인차에 따른 대응으로 인해 나타날 수 있는 교육과정의 변경과 학급차이에 대해 부담감을 호소하였다.

셋째, 적응적 실행 항목에 대한 중요도-실행도 분석에서 과잉 영역인 4영역에 위치한 항목들로는 '속도 조절', '활동 조율', '비유/은유 사용'에 대한 것들로 현재 수준으로 충분히 실행되고 있다고 인식되고 있었다. 특히 '비유/은유 사용'은 유일하게 중요도보다 실행도가 높게 나온 항목으로 과학교사들이 현재도 충분히 사용하고 있으며 과잉 사용으로 인한 문제점이 발생하지 않는지 재고할 필요가 나타났다.

넷째, 중요도와 실행도의 차이가 나타나는 이유에 대한 주관식 응답을 분석한 결과 교사 요인, 학생 요인, 환경 요인으로 분류할 수 있었다. 교사 요인으로는 교사의 지식과 능력 부족이나 계획대로 실행하는 성향 등이 언급되었으며, 학생 요인으로는 과다한 학급당 학생 수, 학생의 수준 차이, 입시 위주 수업을 선호하는 경향 등이 나타났다. 마지막으로 환경 요인으로는 획일적 교육과정과 실험 여건, 평가체제, 외부의 요구 등이 다양하게 언급되었다.

다섯째, 적응적 실행의 실행도에 대한 집단간 차이를 분석한 결과,

학교급에 대한 차이는 없었으며, 나머지는 일부 항목에서 통계적인 차이를 나타냈다. 사후분석에서 집단간 차이가 나타난 항목 중에서 ‘개념과 빅아이디어의 연결’ 항목에 대해서는 지구과학 전공 교사들이 높았으며, ‘학습목표의 수정’과 ‘탄력적 모듈 구성/운영’에 대해서는 화학 전공 교사들의 평균이 유의미하게 높았다. 교직경력 별로는 20년 이상 경력 교사들이 ‘개념과 빅아이디어의 연결’에서 높은 평균을 나타냈으며 5년 미만 교사들은 ‘학생들의 참여 격려’ 항목에서 높게 나타났다. 학력별로는 박사학위를 가진 교사들이 ‘학생들의 사고를 자극’하는 항목에서 높게 나타났으며, ‘질문의 사용’이나 ‘비유/은유의 사용’은 학사학위의 교사들이 더 높았다.

여섯째, 적응적 실행의 중요도에 대한 집단간 차이에서도 학교급별 차이는 나타나지 않았다. 사후분석에서 집단간 차이가 나타난 항목으로는 20대 교사들이 ‘예시의 추가’와 ‘학생 활동 조율’ 항목에서 높게 나타났다. 전공별로는 지구과학 교사들이 ‘개념과 빅아이디어의 연결’에서 높게 나타나 실행도와 중요도 모두 지구과학 교사들은 높았다. ‘시범의 추가’와 ‘학습 목표의 수정’에 대해서는 화학 교사들이 중요도를 높게 평가하였으며, ‘예시의 추가’와 ‘학생 활동 조율’에 대해서는 5년 미만 교사들의 평균이 통계적으로 유의미하게 높았다. 한편 10년에서 20년 사이 경력의 교사들이 ‘학생들의 주도적 활동 격려’ 항목에서 중요도를 높게 평가하였다.

이상의 분석결과를 종합해볼 때 과학교육에 주는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 적응적 실행 뿐 아니라 최근 과학교육에서 학생들의 개인차를 모니터링하고 주도적인 학습을 격려하는 것은 핵심적인 요소이며 (OECD, 2019), 교사들도 중요도를 높게 평가하고 있지만, 현장에서 실행도는 낮게 나타나 집중적인 개선을 위한 방안 마련이 필요하다. 과학교사들은 실행도가 낮은 이유로 시간의 부족과 획일적 교육과정의 특징을 언급하였다. 시간 부족에 대해서도 그 이유를 들여다보면 교육과정에서 제시하고 있는 성취기준과 입시에 필요한 지식을 다루느라 학생들의 진단과 피드백을 할 시간이 부족하다고 언급하고 있다. 정해진 성취기준을 모든 학생들에게 달성시켜야 한다는 획일적 교육과정 아래 개인차를 고려한 수업의 목표나 방법, 평가의 수정은 쉽지 않으며, 교육과정의 요소에 대한 변경과 학급 차이는 학부모나 관리자의 비판을 받을 것을 우려하고 있었다. 교사들은 이를 ‘평가의 공정성’으로 표현하고 있었는데, 학급별, 모듈별, 개인별로 최대한 동일한 평가 계획과 자료를 사용하여 평가하는 것을 공정한 것으로 언급하였다. 교사의 적응적 실행 여부를 결정하는 중요한 환경 요인 중 하나는 교육정책이며, 획일적인 교육정책이나 평가체계에서는 적응적 실행이 제한되는 반면에, 개방적이고 다양한 시도를 지원하는 교육 환경에서는 적응적 실행이 촉진된다는 리뷰 연구 결과(Kim & Kim, 2022)와도 일치하는 결과라고 할 수 있다. 개별 학생의 교육적 성취와 의미 있는 학습 경험을 위해서는 과학교사가 학생과 교실 환경에 대응하여 최선의 의사결정을 내리는 적응적 실행을 할 수 있도록 교육과정 유연화와 함께 교사의 교육적인 다양한 시도가 비판받지 않는 개방적 여건이 조성될 필요가 있다. 최근 급격한 사회변화에 보다 유연하게 대응하고, 학습자 맞춤형 교육을 구현하기 위해 교육체제가 탄력적으로 유연화될 필요가 있다는 주장이 제기되고 있으며(Chung, 2020), 이에 따라 최근 우리나라 교육과정에서도 교과별 편제와 수업량 배당에 대해 유연한 운영을 도입하고 2022 교육과정에서는 고교학점제

기반 교육과정 재구조화를 시도하고 있다. 그러나 아직까지 현장의 교사들은 자신의 수업에서 학습자 맞춤형 교육을 위한 다양한 시도를 하기에는 교육과정에서 제시하는 획일적 기준에 대한 부담이 크다고 지적하고 있었다. 따라서 현재 시도되고 있는 수업 시수나 교과 편제에 대한 형식적 유연화 뿐 아니라, 실질적으로 학습자 개인별 맞춤형 교수가 가능할 수 있도록 교육과정의 성취기준 도달에 대한 교사의 탄력적 접근 등을 지원하는 방안이 모색되고 논의될 필요가 있다.

둘째, 적응적 실행의 인식에서 나타난 집단 간 차이를 종합해보면, 교육경력이나 학위가 높을수록 거시적인 항목에서 전문성이 나타나고 저경력 교사일수록 즉각적인 대응에 해당하는 적응적 실행에 강한 경향을 볼 수 있었다. ‘개념과 빅아이디어의 연결’은 교육경력이 높은 교사들이 높은 실행도를 보였으며, 저경력 교사들은 ‘학생들의 참여 격려’에 강했고, 학사 학위 교사 그룹에서는 ‘질문 사용’이나 ‘비유/은유 사용’과 같은 항목에 대해 실행도가 높았다. 따라서 거시적 수준의 적응적 실행에 더 높은 전문성이 요구되는 것으로 볼 수 있으며, 적응적 실행에 대한 연수 프로그램이 개발될 때 교사의 교직 전문성 정도에 따라 이러한 측면을 고려한 체계적인 접근이 고려될 필요가 있다. 즉, 즉각적이고 반응적인 적응적 실행과 거시적 측면의 적응적 실행에 대해 교사의 변인에 따라 전문성 개발의 초점을 차별화할 필요가 있다. 또한, 전문성 개발의 시작 단계인 예비교사의 경우 반응적 교수 실행에 대해 먼저 접근하는 것이 실효성이 있을 것이지만, 비유나 은유의 사용은 과잉실행으로 인한 오개념 유발 등의 한계점이 있는 만큼 다른 적응적 실행으로 점차 전문성을 발달시킬 수 있도록 안내할 필요가 있다.

셋째, 중요도와 실행도의 차이가 나타나는 이유에 대한 응답을 분석한 결과, 과학교사들은 외부 환경 요인을 더 큰 장애물로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 적응적 실행에 영향을 미치는 요인을 분석한 관련 연구들에 의하면 적응적 실행은 교사의 역량에 크게 영향을 받는데, 기존의 전문성 기준에서 공통적으로 포함되는 지식과 경험 뿐 아니라 반성적 사고와 유연성 등이 중요한 요소로 나타난다(Vaughn & Parsons, 2013; Parsons & Vaughn, 2016). 물론 앞서 언급했듯이 획일적인 교육과정 체계에서 적응적 실행을 시도하는 것이 쉽지 않기 때문에 개선이 필요하지만, 교사 자신의 역량 개선을 통한 변화의 노력도 필요하며, 이를 위해서는 적응적 실행을 위한 교사 요인이 무엇인지를 다루는 교사 연수 프로그램이 필요할 것으로 보인다. 즉 동일한 환경에서도 과학 수업에서 적응적 실행의 전문성을 보여주는 교사들의 사례를 발굴하고, 교사 자신의 수업을 적응적 실행의 기준에서 반성적으로 성찰할 수 있는 기회를 제공하고, 개선의 과정으로 이어질 수 있는 자료 개발과 연수 프로그램이 이어질 필요가 있다. 또한 예비교사 교육 프로그램에서 교사 전문성으로 다루는 기존 요소들이 정형화된 수업의 연습에 가까워 현장 상황에 적절히 대응하는 교사의 유연한 전문성에 대해서는 다루지 못했으므로 적응적 실행의 중요성에 대해 다루는 예비교사 교육 프로그램이 도입될 필요가 있다.

본 연구를 통해 현재 우리나라 과학교사들의 적응적 실행에 대한 현장교사들의 인식을 조사하고 과학교육에의 시사점을 살펴보았으나 교사 자신의 인식과 회상에 의존한 설문 응답에 의존한 분석이었다는 한계를 가진다. 실제 수업에서 과학교사들의 적응적 실행이 어떤 모습으로 시도되고 이것이 교수학습에 구체적으로 어떤 작용을 하는지에 대한 심층적인 연구가 지속적으로 수행될 필요가 있다.

국문요약

본 연구에서는 과학교사의 적응적 실행에 대한 인식을 중요도와 실행도 측면에서 알아보려고 하였다. 이를 위해 중등 과학교사를 대상으로 적응적 실행 설문지를 개발하여 128명의 설문 응답 결과를 분석하였다. 분석 결과, 첫째, 과학교사들은 적응적 실행의 17개 항목에 대해 모두 중요하다고 응답하였다. 특히 '예시의 추가', '개념의 수준/범위 조절', '학생 참여 격려'에 관한 항목은 중요도와 실행도가 모두 높게 나타났다. 둘째, 적응적 실행 항목에 대한 중요도-실행도 분석 결과, 중요도는 높으나 실행도가 낮아서 집중 개선이 필요한 항목들은 '학생들의 주도적인 학습을 격려'하고 '개인차에 대한 모니터링과 대응'에 대한 것이었다. 이 항목들이 중요도가 높음에도 불구하고 실행도가 낮은 이유에 대해 과학교사들은 시간 부족과 획일적인 교육과정을 지적하였다. 셋째, 적응적 실행 항목에 대한 중요도-실행도 분석에서 과잉 영역인 4영역에 위치한 항목들로는 '속도 조절', '활동 조율', '비유/은유 사용'에 대한 것이었다. 특히 '비유/은유 사용'은 유일하게 중요도보다 실행도가 높게 나온 항목으로 과학교사들이 현재도 충분히 사용하고 있으며 과잉 사용으로 인한 문제점이 발생하지 않는지 재고할 필요가 나타났다. 넷째, 중요도와 실행도의 차이가 나타나는 이유에 대한 응답을 분석한 결과, 교사 요인으로는 교사의 지식이나 능력 부족, 계획대로 실행하는 성향 등이 언급되었으며, 학생 요인으로는 과다한 학생 수, 학생의 수준 차이, 입시 위주 수업을 선호하는 경향 등이 나타났다. 환경 요인으로는 획일적 교육과정과 실험 여건, 평가체제, 외부의 요구 등이 다양하게 언급되었다. 마지막으로 본 연구결과가 과학교육에 주는 시사점을 논의하였다.

주제어 : 적응적 실행, 적응적 전문성, 과학교사 전문성, 중요도-실행도 분석

References

- Ankrum, J. W., Morewood, A. L., Parsons, S. A., Vaughn, M., Parsons, A. W., & Hawkins, P. M. (2020). Documenting Adaptive Literacy Instruction: The Adaptive Teaching Observation Protocol (ATOP). *Reading Psychology, 41*(2), 71-86. doi:10.1080/02702711.2020.1726845
- Brophy, S., Hodge, L., & Bransford, J. D. (2004). Work in progress-Adaptive expertise: Beyond apply academic knowledge. 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference Session S1B, 28-30.
- Burden, P. R. (1982). Implications of teacher career development: New roles for teachers, administrators and professors. *Action in Teacher Education, 4*(3-4), 21-26.
- Choi, K. & Park, S. (2001). Importance-performance analysis to evaluate tourist destination: the case of San-Jung Lake. *Korea Academic Society of Hotel Administration, 10*(1), 275-289.
- Chung, M. & Kim, K. (2006). A study for promoting the adaptive expertise of teachers to cultivate the change capacity of the teachers by implementing the learning organization theory in school. *Journal of Educational Studies, 37*(3), 25-45.
- Chung, M., Hur, J., Kwon, S., Min, Y., Park, S., & Lee, S. E. (2020). Flexible education system for public education innovation: A study on combined school (RR 2020-01). Jincheon: KEDI.
- Collie, R. J., & Martin, A. J. (2016). Adaptability: An Important Capacity for Effective Teachers. *Educational Practice and Theory, 38*(1), 27-39. doi:10.7459/ept/38.1.03
- Como, L. (2008). On Teaching Adaptively. *Educational Psychologist, 43*(3), 161-173.
- Doyle, W. (1990). Themes in teacher education research. In W. R. Houston, M. Haberman, & J. Sikula (Eds.), *Handbook of research on teacher education* (pp. 3-24). New York: MacMillan.
- Feldman, S. (1998). Teacher quality and professional unionism. In *Shaping the Profession that Shapes the Future*. Speeches from the AFT/NEA (the National Education Association) Conference on Teacher Quality.
- Glaser, B. (2017). *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Routledge.
- Hatano, G., & Inagaki, K. (1986). Two courses of expertise. In H.W. Stevenson, H. Azuma, & K. Hakuta (Eds.), *Child development and education in Japan* (pp. 262-272). New York, NY: WH Freeman/Times Books/Henry Holt & Co.
- Helsby, G. (2005). Multiple truths and contested realities. In C. Day, A. Fernandez, T. E. Hauge, & J. Muller (Eds.), *The life and work of teachers* (pp. 93-108). Routledge.
- Jeong, H., Roh, S., Jung, J. W., & Cho, Y. H. (2020). The challenge of the spread of Covid-19 to education: High quality remote learning for everyone. *Journal of Educational Technology, 36*(3), 645-669.
- Kim, H & Kim, Y. (2022). A Literature Review on Adaptive Practice of Teachers: Focusing on Network Analysis. *Korean Journal of Teacher Education, 38*(6), 341-367.
- Kim, M, Yu, T, & Kang, H. (2019). A study on junior & senior high school soccer coaches' perceptions and practices of leadership using IPA analysis. *Journal of Korean Society for the Study of Physical Education, 24*(2), 17-29.
- Kirk, J., & Wall, C. (2010). Resilience and loss in work identities: a narrative analysis of some retired teachers' work-life histories. *British Educational Research Journal, 36*(4), 627-641.
- Lee, K.-J., Choi, J.-Y., & Jang, S.-H. (2009). Analysis of the Level and it's Difference by Teaching Career of Elementary Teachers' Core Competencies. *The Journal of Korean Teacher Education, 26*(3), 219-240.
- Lee, S. (2020). An Alternative Perspective of Teaching Expertise: Adaptive Expertise. *Korean Association For Learner-Centered Curriculum And Instruction, 20*(7), 1299-1327. doi:10.22251/jlcci.2020.20.7.1299
- Loughland, T. & Vlies, P. (2016). The Validation of a Classroom Observation Instrument Based on the Construct of Teacher Adaptive Practice. *The Educational and Developmental Psychologist, 33*(2), 163-177.
- Loughland, T., & Alonzo, D. (2018). Teacher Adaptive Practices: Examining Links with Teacher Self-Efficacy, Perceived Autonomy Support and Teachers' Sense of Adaptability. *Educational Practice and Theory, 40*(2), 55-70.
- Loughland, T., & Alonzo, D. (2019). Teacher adaptive practices: A key factor in teachers' implementation of assessment for learning. *Australian Journal of Teacher Education (Online), 44*(7), 18-30.
- Martilla, J. A., & James, J. C. (1977). Importance-performance analysis. *Journal of marketing, 41*(1), 77-79.
- MOE (2021). The guidelines of 2022 revised curriculum. Retrieved from <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&boardSeq=89671&lev=0>
- OECD (2019). *OECD Future of education and skills 2030 conceptual learning framework: A series of concept notes*. Paris: OECD.
- Parsons, S. A. (2012). Adaptive Teaching in Literacy Instruction. *Journal of Literacy Research, 44*(2), 149-170. doi:10.1177/1086296x12440261
- Parsons, S., Williams, B., Burrowbridge, S., & Mauk, G. (2011). The Case for Adaptability as an Aspect of Reading Teacher Effectiveness. *Voices from the Middle*.
- Parsons, S.A. & Vaughn, M. (2016). Toward adaptability: Where to from here? *Theory Into Practice, 55*(3), 267-274. doi:10.1080/00405841.2016.1173998
- Sachs, J. (2000). Rethinking the practice of teacher professionalism. In C. Day, A. Fernandez, T. E. Hauge, & J. Muller (Eds.), *The life and work of teachers* (pp. 75-87). Routledge.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Sherin, M. G. (2007). The development of teachers' professional vision in video clubs. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron, & S. J. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 383-395). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- So, K. H. (2003). Reconceptualization of 'teacher professionalism' : Exploration of new directions. *The Journal of Curriculum Studies, 21*(4), 77-96
- Soe, K. (2009). Teacher learning communities and professional development. *The Journal of Korean Teacher Education, 26*(2), 243-276.
- Vaske, J. J., Beaman, J., Stanley, R., & Grenier, M. (1996). Importance-performance and segmentation: Where do we go from here? *Journal of Travel & Tourism Marketing, 5*(3), 225-240.
- Vaughn, M., & Parsons, S. A. (2013). Adaptive teachers as innovators: Instructional adaptations opening spaces for enhanced literacy learning. *Language Arts, 91*(2), 81-93.
- Vogt, F., & Rogalla, M. (2009). Developing adaptive teaching competency through coaching. *Teaching and Teacher Education, 25*(8), 1051-1060.

Kim

Yoon, H., & Kim, H. (2021). Science teachers' implementation of online classes during COVID-19 Situation: Interpretation through the concept of 'Bricolage'. *Teacher Education Research*, 60(2), 227-246.

저자정보

김희경(강원대학교 교수)