

이슈페이퍼

중등 전문교과 표시과목 재구조화에 따른 자격 전환 연수 교육과정 개발

안재영 · 이찬주

이슈페이퍼 2017-01

이슈페이퍼

**중등 전문교과 표시과목
재구조화에 따른 자격 전환
연수 교육과정 개발**

안재영 · 이찬주

중등 전문교과 표시과목 재구조화에 따른 자격 전환 연수 교육과정 개발

안재영¹⁾, 이찬주²⁾

(목 차)

I. 서론: 연구 배경 및 목적	2
II. 연구 방법	5
III. 연구 결과	10
IV. 결론: 교원 자격 전환 연수 교육과정(안)	18
V. 정책 제언	21
참고문헌	25
Abstract	27
[부록]	28

본 연구에서는 중등 전문교과 표시과목 자격 전환 연수 교육과정을 개발하기 위하여 교육내용인 ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’과 ‘전공 내용(표시과목별)’을 도출하고 교육내용의 적정 시간을 제시하였다. 첫째, 교육내용으로 ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’은 35개의 역량으로 구성되었고, ‘전공 내용(표시과목별)’은 교과교육 실습과 연계된 핵심 이론으로 구성하였다. 둘째, 교육 시간은 총 30시간 중에서 ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’이 20시간, ‘전공 내용(표시과목별)’이 10시간으로 구성되었으며, ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 교육 시간은 영역별로 제시하였다. 정책 제언으로는 교원의 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 강화를 위하여 교원 연수 운영 방식 및 지원 방안에 대해 제안하였다.

- 주제어 : 중등 전문교과 표시과목, 자격 전환 연수, NCS 기반 교육과정, 교원 역량

1) 한국직업능력개발원 부연구위원(E-mail: vethope@krivet.re.kr)

2) 양평전자과학고등학교 교사(E-mail: chan0507@korea.kr)

I. 서론: 연구 배경 및 목적

1. 연구의 필요성 및 목적

직업교육기관의 교육과정은 산업 수요를 체계적으로 반영하지 못하고 있으며(이용순 외, 2012), 자격제도도 산업현장의 직무와 차이가 있는 편이다. 이로 인하여 산업체에서는 신입사원 재교육 비용이 증가하고 있으며, 구직자는 취업을 위한 학벌과 스펙 쌓기를 하고 있는 상황이다(대한상공회의소, 2010). 즉, 산업현장에서 수행하는 직무와 교육과정 및 자격제도 간의 괴리로 인하여 산업체와 구직자 모두가 많은 시간과 비용을 추가로 낭비하고 있는 실정이다.

이러한 문제점을 해결하고자, 지난 정부는 학벌이 아닌 '능력중심사회 여건 조성'을 국정과제로 선정하고, 이를 구현하기 위해 NCS(국가직무능력표준, 이하 NCS)와 NCS 학습모듈을 개발하였으며, NCS를 기반으로 NQF(국가역량체제, 이하 NQF)를 구축하고자 하였다. 그리고 '전문인재 양성을 위한 직업교육 강화'를 국정과제로 선정하여 NCS 기반의 교육과정을 편성하여 운영하고자 하였다(관계부처 합동자료, 2014).

이에 따라 교육부는 고등학교 단계의 직업교육 체제를 학교 중심의 '아는 교육'에서 산업현장의 직무 중심으로 전환하여 '할 줄 아는 교육'으로 개선하기 위해 중등 단계 직업교육과정을 NCS에 기반한 2015 개정 교육과정 총론 및 각론으로 변경 고시하였다(교육부, 2015b). 그리고 NCS 대분류와 교육과정의 연계를 강화하기 위해 기존 5개 계열(농생명 산업, 공업, 상업정보, 수산해운, 가사실업)로 구분된 교과군을 한국고용직업분류(KECO)에 따른 인력 구조를 바탕으로 17개 교과군으로 개편하였다(김선태 외, 2011; 교육부, 2015a).

이와 같이 중등 단계 직업교육의 NCS에 기반한 일자리 중심 교육으로 전환이 추진됨에 따라 중등 단계 직업교육을 담당하는 교원의 역할 및 역량에도 변화가 요구되고 있다. 특히 장명희 외(2013a)는 NCS 기반 교육과정에서의 교사상은 교육내용 및 수준 코디네이터, 성과 중심 강의와 피드백, 능동적 교육과정 운영자로 변화해야 하고, 교사의 역량은 교수설계 역량의 강화, 교육과정 기획 역량의 강화로 변화해야 한다고 강조하였다.

〈표 I-1〉 NCS 기반 교육과정 적용에 따른 교원의 교사상 변화

구분	2009 개정 교육과정	NCS 기반 교육과정
역할	교육내용 전달자	교육내용 및 수준 코디네이터
	지식 전달 중심 강의와 평가	성과 중심 강의와 피드백
	수동적인 교육과정 운영	능동적인 교육과정 운영
역량	교육내용에 대한 숙지	교수설계 역량의 강화
	효과적 내용 전달을 위한 교수 역량	교육과정의 기획력
교원 자격 및 양성	교원 자격의 통합	NCS 기반 교과군 연계 교원 자격
	이론 및 학문 중심 교원 양성	NCS 기반 실무 중심 교원 양성
	형식적인 교육실습제도 운영	현장실습제도 개선 및 확대
교원 연수	이론 및 학문 중심 연수 과정	체험 및 실무 중심 연수 과정
	교원 역량을 반영한 단계별 연수 체제 미흡	역량 및 생애주기 중심 교원 연수 지원 시스템
	연수 기관 및 프로그램 다양성 부족	연수 기관 및 프로그램 다양화

출처: 장명희 외(2013b). 중등 단계 직업교육 내실화를 위한 교원 임용·양성 체제 개선 방안, 110쪽. 한국직업
능력개발원.

2015 개정 교육과정 고시(2015. 9. 23.) 이후 후속 조치로 「교원자격검정령」 관련 법령 및 행정규칙이 개정되었고(2016. 12. 8.), 중등 전문교과 표시과목이 24개에서 30개로 재구조화되었다(교육부, 2017). 분리된 전문교과 표시과목은 디자인·공예, 전기·전자·통신, 기계·금속, 화공·섬유, 항해·기관 등 5개 교과이며, 교육부는 분리된 표시과목의 교원에 대해 소정의 연수를 통해 자격을 전환시킬 계획이다. 이 연수는 교과 이론 중심의 30시간 연수와 현장 직무 중심의 60시간 연수로 구성되어 있고, 현장 직무 중심의 60시간 연수는 한국기술교육대학교의 NCS 기반 실무과목을 중심으로 운영될 계획이다(교육부, 2017).

일반적으로 교원 자격 전환 연수는 전문교과를 지도하기 위해 교원 양성 기관에서 지도하고 있는 기본이수과목을 중심으로 연수를 실시한다. 그러나 이번에 분리된 표시과목의 경우, 해당 교원은 이미 통합 자격의 소지자로 개별 전공의 기본이수과목에 대한 역량을 갖추고 있다고 판단된다. 왜냐하면 해당 교원은 임용 초기에는 분리된 표시과목으로 임용되었다가 통합 자격 취득을 위해 소정의 연수를 통해 자격 전환이 되었거나, 대학 양성 과정에서 통합 자격을 취득하고 임용되어 현재까지 통합된 표시과목의 교과

활동을 실시하여 왔기 때문이다.

또한 중등 전문교과 표시과목 자격 전환 연수 90시간 중에서 한국기술교육대학교에서 실시하는 현장 직무 중심의 60시간 연수는 NCS 실무과목 중심으로 설정되어 있다. 따라서 이번 중등 전문교과 표시과목 자격 전환 연수는 기본이수과목 중심의 전공 내용에 대한 이론 중심 연수보다는 NCS 기반 교육과정의 취지에 맞는 교육과정의 전문가, 현장 중심의 실무 교육자로서 교원 역량을 향상시킬 수 있는 연수로 설정할 필요가 있다.

중등 전문교과 표시과목 재구조화와 관련된 정책 연구에서도 교원 양성 교육과정 측면에서 학교현장의 실재를 반영하는 교육과정 운영이 미흡하다는 지적(장명희 외, 2013b)이 있었고, 이수정·김인엽(2015)의 연구에서도 전문교과 교원에게 NCS 기반 교육과정의 요구 분석, NCS 및 학습모듈 분석, 교육과정 설계, 교수·학습 방법 선정 및 개발 등의 수업 역량을 강화시키는 연수가 필요한 것으로 나타났다.

따라서 중등 전문교과 표시과목 자격 전환 연수는 NCS 기반 교육과정의 편성과 운영에 대한 교원의 실질적인 역량을 함양하는 방향으로 설정할 필요가 있다. 이러한 맥락으로 본 연구에서는 NCS 기반 교육과정 편성·운영에 관한 교원의 역량 검토와 전문교과 표시과목에 대한 교원 양성 기관의 기본이수과목의 검토를 통해 중등 전문교과 표시과목 자격 전환 연수 교육과정(30시간)을 개발하고자 한다.

2. 연구 내용

본 연구는 앞서 제시한 연구의 필요성 및 목적에 따라 중등 전문교과 표시과목 재구조화에 따른 자격 전환 연수 교육과정을 ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’과 ‘전공 내용(표시과목별)’으로 구성하였다. 이에 따라 본 연구의 내용은 다음과 같다.

첫째, 연수의 교육내용으로서 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량을 구명한다.

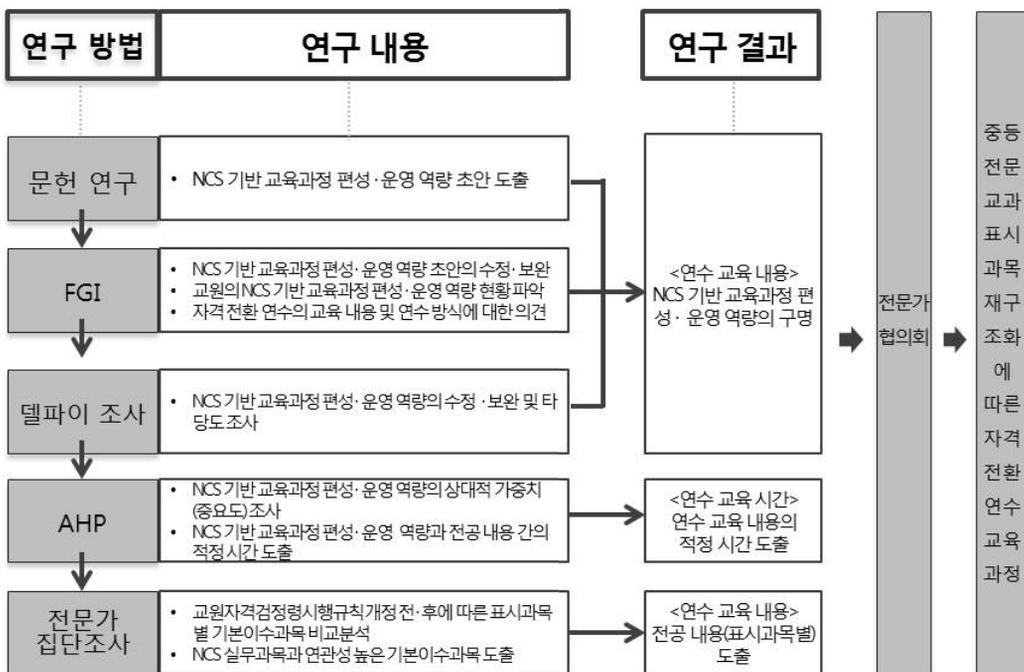
둘째, 연수의 교육내용으로서 표시과목별 전공 내용을 도출한다.

셋째, 연수의 교육내용 적정 시간을 도출한다.

II. 연구 방법

1. 연구 절차

본 연구에서는 자격 전환 연수의 교육내용인 'NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량'과 '전공 내용(표시과목별)'의 구명 및 각 연수의 교육내용 적정 시간 도출을 위하여 다음과 같은 절차로 연구를 수행하였다.



[그림 II-1] 연구 절차

2. 연구 방법

가. 문헌 연구

NCS 기반 교육과정에 따라 교원에게 요구되는 역량과 관련된 문헌 및 교원 양성 단계에서의 기본이수과목에 대한 문헌을 분석하였다. 이를 위해 관련 정부 문건, 연구 보고서, 논문 등을 분석하였다. 특히 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량을 도출하기 위한

문헌 연구 결과는 [부록 1]과 같다.

나. FGI

문헌 연구를 통해 도출한 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량을 수정·보완하고, 교원의 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량의 현황을 파악하며, 자격 전환 연수의 교육내용 및 연수 방식에 대한 의견을 조사하기 위하여 FGI를 실시하였다. 이와 같은 FGI의 목적에 적합한 전문가는 NCS 기반 교육과정에 대한 현장 전문성을 갖춘 전문가로서 교육부의 NCS 기반 교육과정 중앙지원단 총 5인으로 구성되었다. FGI는 2017년 4월 5일에 실시하였고 FGI의 결과는 [부록 2]와 같다.

다. 델파이 및 AHP(Analytic Hierarchy Process, 계층적 분석) 조사

델파이 조사는 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량을 수정·보완하고 타당도를 조사하기 위해 실시하였다. 그리고 AHP 조사는 델파이 조사를 통해 구명된 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량의 상대적 가중치(중요도)와 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량과 전공 내용 간의 적정 시간을 도출하기 위하여 실시하였다.

조사의 신뢰도를 높이기 위하여 가급적 많은 수의 전문가가 델파이 및 AHP 전문가 패널에 참여하도록 하였다. 조사 내용에 대한 해박한 식견과 경험이 풍부한 전문가를 섭외하기 위하여 NCS 기반 교육과정에 대한 이해가 높은 교육부의 NCS 교육과정 중앙지원단을 역임했던 일반 교원 및 관리자급 교원(장학사, 교장, 교감 등)을 섭외하였다. 그리고 교원 자격 전환 연수가 교원 양성 대학에서 실시되기 때문에 교원 양성 대학의 전임 교원 중에서도 NCS 기반 교육과정에 대한 식견을 갖춘 교육학 전공 교수를 섭외하였다. 이와 같은 델파이 및 AHP 전문가 패널은 다음과 같이 총 20명이다.

〈표 II-1〉 델파이 및 AHP 전문가 패널(20명)

구분	위원	인원	기준
분리 표시과목의 전문교과 교원	기계·금속 표시과목 교원 2명 전기·전자·통신 표시과목 교원 2명 화학·섬유 표시과목 교원 2명 건설 표시과목 교원 2명 상업정보 표시과목 교원 2명 항해·기관 표시과목 교원 1명 가사 표시과목 교원 1명	12명	교직 경력 10년 이상, NCS 교육과정 중앙지원단

구분	위원	인원	기준
시도교육청 담당 장학사	전기·전자·통신 표시과목 장학사 농업 표시과목 장학사 화공·섬유 표시과목 장학사	3명	NCS 교육과정 담당관, NCS 교육과정 중앙지원단
관리자급 교원	농업 표시과목 교장 기계·금속 표시과목 교감 전기·전자·통신 표시과목 교감	3명	NCS 교육과정 중앙지원단, 교육과정 설계 및 교수· 학습 우수 교원
교원 양성 대학 전임 교원	전기·전자·통신 교육학과 교수 기계·금속 교육학과 교수	2명	NCS 교육과정 관련 교육학 전공 교수

델파이 및 AHP 조사의 절차는 다음과 같다. 델파이 조사지의 주요 조사 내용은 [부록 3~4]와 같고, AHP 조사지의 주요 조사 내용은 [부록 5]와 같다.

〈표 II-2〉 델파이 및 AHP 조사의 절차

절차	기간	내용
1차 조사	4. 10. ~ 11.	• NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량의 수정·보완 및 타당도 1차 조사
2차 조사	4. 14. ~ 15.	• NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량의 수정·보완 및 타당도 2차 조사
3차 조사(AHP)	4. 18. ~ 19.	• NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량의 상대적 가중치(중요도) 조사 • NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량과 전공 내용 간의 적정 시간 도출

델파이 조사에서의 타당도 여부는 내용타당도 비율(CVR: Content Validity Ratio)을 통해 판단하였다. CVR는 아래와 같은 수식으로 계산되는데, 이때 N 은 전체 패널 수, n_e 는 타당하다고 응답한 패널 수를 의미한다(Lawshe, 1975: 567). 이 연구에서 N 은 20명을, n_e 는 리커트 척도값 '4(타당하다)'와 '5(매우 타당하다)'로 응답한 패널의 수를 적용하였다.

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

전체 패널 수에 따른 CVR의 최솟값은 <표 II-3>과 같은데, 이 연구에서는 전문가 패널이 20명이므로 CVR 최솟값을 0.42로 설정하였다.

〈표 II-3〉 델파이 전문가 패널 수에 따른 CVR의 최솟값($\rho = .05$)

패널 수(N)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	30	35	40
CVR 최솟값	0.99	0.99	0.99	0.75	0.78	0.62	0.59	0.56	0.54	0.51	0.49	0.42	0.37	0.33	0.31	0.29

출처: Lawshe, C. H.(1975). A quantitative approach to content validity, Personnel Psychology, 28, pp.563~575, p.568.

그리고 전문가 패널들의 응답에 대한 합의도와 수렴도를 참고하여 타당도를 검증하였다. 합의도와 수렴도는 다음과 같은 수식을 사용하는데, Mdn 은 중앙값, Q_1 과 Q_3 는 각각 제1사분위와 제3사분위 계수로서 전체 사례 수의 누적값 중 25%와 75%의 값을 의미하며, $Q_3 - Q_1$ 은 사분점 간 범위(IQR)를 의미한다(이종성, 2001: 60).

$$\text{합의도} = 1 - \frac{Q_3 - Q_1}{Mdn} \qquad \text{수렴도} = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

일반적으로 델파이 조사에서는 합의도가 0.75 이상, 수렴도가 0.50 이하이면 적합한 것으로 판단한다.

라. 전문가 집단 조사

전문가 집단 조사는 「교원자격검정령 시행규칙」 개정 전·후에 따른 표시과목별 기본 이수과목을 비교 분석하고 NCS 실무과목과 연관성 높은 기본이수과목을 도출하기 위하여 실시하였다. 각각의 조사 도구의 주요 내용은 [부록 6]과 같고 4월 21일부터 24일까지 실시하였다.

조사에 참여한 전문가는 표시과목별로 교원과 교원 양성 대학 전임 교수로 구성하였다. 분리된 표시과목별로 1명씩 배정하되, 원래 통합 표시과목이 분리된 것으로 전공의 연관성이 높기 때문에 통합 표시과목별로 분석을 실시하였다. 예를 들면 기계·금속 표시과목의 경우, 기계 전공자와 금속 전공자가 함께 분석에 참여하였다.

또한 표시과목의 전공 분야에 대한 전문성을 충분히 갖춘 교원을 선정하기 위하여 교직 경력이 20년 이상인 자로 선정하였다.

〈표 II-4〉 전문가 집단 조사에 참여한 전문가 명단

표시과목	교원	교원 양성 대학 전임 교수	계
기계·금속	1명(기계)	1명(금속)	2명
전기·전자·통신	1명(전자)	2명(전기, 통신)	3명
화공·섬유	2명(화공, 섬유)		2명
항해·기관		2명(항해, 기관)	2명
디자인·공예		2명(디자인, 공예)	2명
계	4명	7명	11명

마. 전문가 협의회

이상의 절차를 거쳐 도출된 자격 전환 연수 교육과정의 교육내용과 연수 시간에 대한 검토를 위해 4월 27일에 전문가 협의회를 실시하였다. 이러한 목적에 적합한 전문가로 교육부의 자격 전환 연수 담당관, 자격 전환 연수(30시간) 주관 대학의 담당 교수(충남대학교), 자격 전환 연수의 실무과목 관련 연수(60시간) 주관 대학의 담당자(한국기술교육대학교), 표시과목의 통합과 분리에 대해 식견이 풍부한 관리자급 교원이 참여하였다.

〈표 II-5〉 전문가 협의회에 참여한 전문가 명단

구분	인원	비고
교육부의 자격 전환 연수 담당관	3명	
자격 전환 연수(30시간) 주관 대학의 담당 교수(충남대학교)	1명	
자격 전환 연수의 실무과목 관련 연수(60시간) 주관 대학의 담당자(한국기술교육대학교)	2명	
표시과목의 통합과 분리에 대해 식견이 풍부한 관리자급 교원	2명	
계	8명	

Ⅲ. 연구 결과

1. NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량의 구명

NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량에 대한 델파이 조사의 결과는 다음과 같다.

1차 델파이 조사에서는 20명의 전문가 패널이 모두 참여하였으며, 델파이 조사의 타당도 여부를 결정하는 기준인 내용타당도 비율(CVR)의 최솟값인 0.42보다 낮은 요인은 요소 2, 요소 10으로 나타났다. 합의도 기준인 0.75 이상과 수렴도 기준인 0.50 이하를 충족하지 않는 요인은 요소 2, 요소 10, 요소 25로 나타났다. NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량에 대해 다양한 수정 의견이 제시되었으며, CVR와 합의도 및 수렴도 통계치를 고려하여 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량을 수정하였다([부록 7] 참고).

〈표 III-1〉 1차 델파이 조사 분석 결과표

구분	평균	표준편차	<i>Mdn</i>	긍정응답률	CVR	합의도	수렴도
영역타당도	4.35	0.59	4.00	95	0.90	0.75	0.50
요소 1	4.70	0.57	5.00	95	0.90	0.85	0.38
요소 2	4.20	1.01	5.00	70	<u>0.40</u>	<u>0.60</u>	<u>1.00</u>
요소 3	4.25	1.02	4.50	85	0.70	0.78	0.50
요소 4	4.45	1.00	5.00	90	0.80	0.80	0.50
요소 5	4.70	0.57	5.00	95	0.90	0.85	0.38
요소 6	4.50	0.69	5.00	90	0.80	0.80	0.50
요소 7	4.65	0.49	5.00	100	1.00	0.80	0.50
요소 8	4.70	0.57	5.00	95	0.90	0.85	0.38
요소 9	4.45	0.69	5.00	90	0.80	0.80	0.50
요소 10	4.20	0.89	4.50	70	<u>0.40</u>	<u>0.56</u>	<u>1.00</u>
요소 11	4.85	0.37	5.00	100	1.00	1.00	0.00
요소 12	4.95	0.22	5.00	100	1.00	1.00	0.00
요소 13	4.75	0.55	5.00	95	0.90	1.00	0.00
요소 14	4.80	0.52	5.00	95	0.90	1.00	0.00

구분	평균	표준편차	<i>Mdn</i>	긍정응답률	CVR	합의도	수렴도
요소 15	4.85	0.49	5.00	95	0.90	1.00	0.00
요소 16	4.80	0.41	5.00	100	1.00	1.00	0.00
요소 17	4.75	0.44	5.00	100	1.00	0.85	0.38
요소 18	4.60	0.50	5.00	100	1.00	0.80	0.50
요소 19	4.60	0.68	5.00	90	0.80	0.80	0.50
요소 20	4.60	0.68	5.00	90	0.80	0.80	0.50
요소 21	4.65	0.59	5.00	95	0.90	0.80	0.50
요소 22	4.55	0.69	5.00	90	0.80	0.80	0.50
요소 23	4.55	0.69	5.00	90	0.80	0.80	0.50
요소 24	4.60	0.68	5.00	90	0.80	0.80	0.50
요소 25	4.15	0.81	4.00	75	0.50	<u>0.56</u>	<u>0.88</u>
요소 26	4.75	0.44	5.00	100	1.00	0.85	0.38
요소 27	4.75	0.55	5.00	95	0.90	1.00	0.00
요소 28	4.70	0.57	5.00	95	0.90	0.85	0.38
요소 29	4.75	0.44	5.00	100	1.00	0.85	0.38
요소 30	4.40	0.75	5.00	85	0.70	0.80	0.50
요소 31	4.75	0.55	5.00	95	0.90	1.00	0.00
요소 32	4.75	0.44	5.00	100	1.00	0.85	0.38
요소 33	4.65	0.49	5.00	100	1.00	0.80	0.50
요소 34	4.30	0.73	4.00	85	0.70	0.75	0.50
요소 35	4.65	0.59	5.00	95	0.90	0.80	0.50
요소 36	4.65	0.49	5.00	100	1.00	0.80	0.50
요소 37	4.45	0.51	4.00	100	1.00	0.75	0.50
요소 38	4.65	0.49	5.00	100	1.00	0.80	0.50

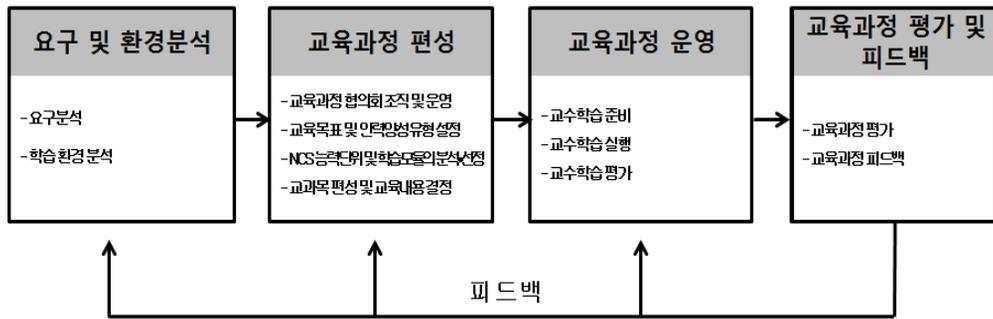
2차 델파이 조사에서도 20명의 전문가 패널이 모두 참여하였으며, 델파이 조사의 모든 항목의 내용타당도 비율(CVR)이 최솟값인 0.42보다 높았고, 합의도 기준인 0.75 이상과 수렴도 기준인 0.50 이하를 모두 충족하는 것으로 나타났다.

〈표 III-2〉 2차 델파이 조사 분석 결과표

구분	평균	표준편차	<i>Mdn</i>	긍정응답률	CVR	합의도	수렴도
영역타당도	4.50	0.513	5	100	1.00	0.78	0.50
요소 1	4.80	0.410	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 2	4.45	0.759	5	95	0.90	0.80	0.50
요소 3	4.65	0.489	5	100	1.00	0.80	0.50
요소 4	4.85	0.366	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 5	4.65	0.489	5	100	1.00	0.80	0.50
요소 6	4.70	0.470	5	100	1.00	0.80	0.50
요소 7	4.85	0.366	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 8	4.65	0.489	5	100	1.00	0.80	0.50
요소 9	4.50	0.688	5	90	0.80	0.80	0.50
요소 10	4.95	0.224	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 11	5.00	0.000	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 12	4.90	0.308	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 13	4.95	0.224	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 14	4.95	0.224	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 15	4.85	0.366	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 16	4.75	0.444	5	100	1.00	0.95	0.13
요소 17	4.75	0.444	5	100	1.00	0.95	0.13
요소 18	4.85	0.366	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 19	4.90	0.308	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 20	4.90	0.308	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 21	4.85	0.366	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 22	4.85	0.366	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 23	4.30	0.657	4	90	0.80	0.75	0.50
요소 24	4.90	0.308	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 25	4.95	0.224	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 26	4.85	0.366	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 27	4.90	0.308	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 28	4.70	0.470	5	100	1.00	0.80	0.50

구분	평균	표준편차	Mdn	긍정응답률	CVR	합의도	수렴도
요소 29	4.90	0.308	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 30	4.90	0.308	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 31	4.90	0.308	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 32	4.85	0.366	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 33	4.80	0.410	5	100	1.00	1.00	0.00
요소 34	4.50	0.513	5	100	1.00	0.78	0.50
요소 35	4.75	0.444	5	100	1.00	0.95	0.13

델파이 조사를 통하여 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량을 다음과 같이 구명하였다.



[그림 Ⅲ-1] NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 모형

〈표 Ⅲ-3〉 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량

대영역	중영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)
요구 및 환경 분석	요구 분석	1. 국가 및 지역 산업의 요구(인력 수요, 고용 동향, 기술 변화 등)를 분석하는 능력
		2. 학부모 요구를 분석하는 능력
		3. 학생 요구를 분석하는 능력
	학습 환경 분석	4. 학교 시설 및 설비를 분석하는 능력
		5. 학교 교원(강사 등) 현황을 분석하는 능력
		6. 학교와 산업체 간의 협력(인적, 물적 자원 등) 현황을 분석하는 능력
		7. 학생 학습 현황(기초학력, 직업기초능력, 선수학습, 자격증 취득 등) 및 취업 현황을 분석하는 능력

대영역	중영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	
교육과정 편성	교육과정 협의회 조직 및 운영	8. 교육과정 협의회*(산업체, 지역사회 인사 등 포함)를 조직하는 능력 * 산업체의 요구에 부합하는 교육과정 편성을 위한 협의회	
		9. 교육과정 협의회를 운영하여 산업체와의 의견을 조율하고 협의하는 능력	
	교육목표 및 인력양성 유형 설정	10. 학과 교육목표를 설정하는 능력	
		11. 학과 인력양성 유형을 설정하는 능력	
	NCS 능력단위 및 학습모듈의 분석·선정	12. 교육목표 및 인력양성 유형과 관련된 NCS 능력단위 및 학습모듈을 분석하는 능력	
		13. 교육목표 및 인력양성 유형에 적합한 NCS 능력단위 및 학습모듈을 선정하는 능력	
	교과목 편성 및 교육내용 결정	14. 선정된 NCS 능력단위 및 학습모듈을 바탕으로 교과목을 편성하는 능력	
		15. 편성된 교과목의 교육목표와 교육내용을 설정하는 능력	
		16. 편성된 교과목의 성취기준을 설정하는 능력	
		17. 편성된 교과목으로 교육과정을 개발하는(편제표 작성) 능력	
	교육과정 운영	교수·학습 준비	18. 학습목표를 설정하는 능력
			19. 학습내용을 재구성하는 능력
			20. 교수·학습 계획(교과 진도 계획 등)을 수립하는 능력
			21. 수업 운영에 필요한 교수·학습 자료를 개발하는 능력
			22. 수업 운영에 필요한 소모품(재료) 및 실험·실습 장비 등을 준비하는 능력
		교수·학습 실행	23. 수업 운영에 필요한 산학협력 계획(인적·물적 자원 공유)을 수립하는 능력
			24. 학습자 특성(학습자 발달 단계, 학습 능력)을 고려하여 수업을 운영하는 능력
25. 다양한 교수·학습 방법을 활용하여 수업을 운영하는 능력			
26. 수업 운영에 필요한 안전교육(안전사고 예방 및 대처 등)을 지도하는 능력			
교수·학습 평가		27. 실험·실습 장비 등을 운용하는 능력	
		28. 산업체와 협력(인적·물적 자원 공유)하여 수업을 운영하는 능력	
		29. 담당 교과목의 평가계획을 수립하는 능력	
	30. 담당 교과목의 평가도구를 개발하는 능력		
교육과정 평가 및 피드백	교육과정 평가	31. 개발된 평가도구로 담당 교과목의 학습 결과를 평가하는 능력	
		32. 담당 교과목의 평가 결과를 피드백할 수 있는 능력	
	교육과정 피드백	33. 교육과정 운영 결과가 학과 교육목표 및 인력양성 유형에 도달하는 정도를 평가하는 능력	
		34. 교육과정 운영 결과가 산업체 및 학생·학부모 요구에 부합하는 정도를 평가하는 능력	
		35. 교육과정 운영 결과를 분석하여 다음 연도 교육과정에 반영할 수 있는 능력	

2. NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량의 가중치 분석

AHP 기법을 활용하여 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량의 대영역의 국지적 가중치와 중영역의 국지적 가중치, 이를 종합한 종합적 가중치를 도출하였다. 각 영역 가중치의 결과는 <표 Ⅲ-4-6>과 같다.

대영역의 국지적 가중치를 백분율로 환산하면 요구 및 환경 분석(9.2%), 교육과정 편성(24.2%), 교육과정 운영(42.9%), 교육과정 평가 및 피드백(23.6%)의 순으로 중요도 순위가 나타났다. 응답자들은 교육과정 운영 영역을 가장 중요하게 평가하였다. AHP 조사에서 결과의 신뢰도를 나타내는 일관성 지수가 0.1 이하일 때 응답 내용을 신뢰할 수 있는데, 위 결과에서의 일관성은 0.0349이므로 위의 결과는 신뢰할 수 있다.

<표 Ⅲ-4> 대영역의 국지적 가중치 통계표

대영역	가중치	일관성 지수
1. 요구 및 환경 분석	0.092	0.0349
2. 교육과정 편성	0.242	
3. 교육과정 운영	0.429	
4. 교육과정 평가 및 피드백	0.236	

중영역의 국지적 가중치는 대영역별로 하위 계층인 중영역을 이원 비교하여 중요도를 도출한 것이다. 중영역의 상대적 중요도에 따라 살펴보면 요구 및 환경 분석(대영역 1)에서는 학습 환경 분석(58.1%), 요구 분석(41.9%) 순으로 중요도 순위가 설정되었다. 교육과정 편성(대영역 2)에서는 교과목 편성 및 교육내용 결정(35.5%), NCS 능력단위 및 학습모듈의 분석·선정(31.1%), 교육목표 및 인력양성 유형 설정(27.3%), 교육과정 협의회 조직 및 운영(6.0%) 순으로 중요도 순위가 설정되었다. 교육과정 운영(대영역 3)에서는 교수·학습 실행(45.6%), 교수·학습 평가(33.0%), 교수·학습 준비(21.4%) 순으로 중요도 순위가 설정되었다. 교육과정 평가 및 피드백(대영역 4)에서는 교육과정 평가(52.7%), 교육과정 피드백(47.3%) 순으로 중요도 순위가 설정되었다. 모든 일관성 지수는 0.1 이하이므로 응답 결과는 신뢰할 수 있다고 판단된다.

〈표 III-5〉 중영역의 국지적 가중치 통계표

중영역	가중치	일관성 지수
1-1. 요구 분석	0.419	0.0000
1-2. 학습 환경 분석	0.581	
2-1. 교육과정 협의회 조직 및 운영	0.060	0.0012
2-2. 교육목표 및 인력양성 유형 설정	0.273	
2-3. NCS 능력단위 및 학습모듈의 분석·선정	0.311	
2-4. 교과목 편성 및 교육내용 결정	0.355	
3-1. 교수·학습 준비	0.214	0.0005
3-2. 교수·학습 실행	0.456	
3-3. 교수·학습 평가	0.330	
4-1. 교육과정 평가	0.527	0.0000
4-2. 교육과정 피드백	0.473	

대영역과 중영역 가중치를 곱하여 도출한 종합 가중치를 통해 각 요소별 우선순위를 도출할 수 있다. 종합 가중치를 백분율로 환산하여 분석하면 교수·학습 실행(19.6%), 교수·학습 평가(14.2%), 교육과정 평가(12.5%), 교육과정 피드백(11.2%), 교수·학습 준비(9.2%), 교과목 편성 및 교육내용 결정(8.6%), NCS 능력단위 및 학습모듈의 분석·선정(7.5%), 교육목표 및 인력양성 유형 설정(6.6%), 학습 환경 분석(5.4%), 요구 분석(3.9%), 교육과정 협의회 조직 및 운영(1.5%) 순으로 중요도 순위가 설정되었다.

〈표 III-6〉 종합 가중치의 통계표

대영역	중영역	가중치	우선순위
1. 요구 및 환경 분석	1-1. 요구 분석	0.039	10
	1-2. 학습 환경 분석	0.054	9
2. 교육과정 편성	2-1. 교육과정 협의회 조직 및 운영	0.015	11
	2-2. 교육목표 및 인력양성 유형 설정	0.066	8
	2-3. NCS 능력단위 및 학습모듈의 분석·선정	0.075	7
	2-4. 교과목 편성 및 교육내용 결정	0.086	6
3. 교육과정 운영	3-1. 교수·학습 준비	0.092	5
	3-2. 교수·학습 실행	0.196	1
	3-3. 교수·학습 평가	0.142	2
4. 교육과정 평가 및 피드백	4-1. 교육과정 평가	0.125	3
	4-2. 교육과정 피드백	0.112	4

3. 표시과목별 전공 이론 내용 분석

표시과목별로 전공 이론 내용에 대한 연수의 교육내용을 도출하기 위하여 「교원자격검정령 시행규칙」 개정 전·후에 따른 기본이수과목의 신설과목과 'NCS 실무과목과의 연관성이 높은 기본이수과목'을 분석하였다. 각각의 결과는 [부록 8]에 제시되어 있으며, 이를 종합한 결과는 다음과 같다.

〈표 Ⅲ-7〉 표시과목별 전공 이론 내용 분석 결과

표시 과목	「교원자격검정령 시행규칙」 개정 전·후에 따른 기본이수과목의 신설과목	NCS 실무과목과의 연관성이 높은 기본이수과목
기계	(6) 기계재료, 기계제도, 기계가공	(1) 기계공작법 (4) 자동차공학 (5) 제어공학, 전자기계 (6) 기계가공, 기계제도
재료	(3) 금속열처리, 금속상변태 (5) 재료조직 및 물성평가 (6) 표면처리공학	(4) 소성가공학 (5) 접합공학
전기		(2) 전기기기, 제어공학 (4) 전기설비 및 법규, 전기전자실습
전자		(1) 전기전자일반, 회로이론 (2) 전자회로, 전기전자실험 (3) 반도체공학 (4) 마이크로프로세서
통신	(3) 전자회로	(2) 통신이론, 디지털통신 (3) 전기전자실험 (4) 전자파응용
화공	(4) 유기공업화학 (5) 무기화학, 무기공업화학 (6) 기기분석, 공업분석화학	(2) 단위조작 (3) 반응공학 (4) 유기화학, 유기공업화학 (6) 기기분석
섬유	(2) 섬유CAD (3) 염색학 (4) 섬유재료학, 섬유시험법 (5) 방사공학, 합성섬유	(1) 유기화학 (2) 제포공학, 편성공학, 섬유CAD (3) 염색학 (4) 섬유재료학
항해	(4) 항해사직무 (5) 해사영어	(1) 수산교육론, 전파항해학 (6) 해상안전공학, 해상교통법, 해양기상
기관	(2) 기관직무, 해사영어 (6) 선박기관운전, 선박갑판관리	(6) 선박기관운전, 선박갑판관리
디자인	(1) 스케치기법 (2) 조형, 디자인제도, 3D모델링 (3) 공간디자인, 공공디자인	(1) 색채학 (3) 가구디자인
공예	(3) 공예제도, 재료학	(2) 금속공예 (3) 제품디자인

IV. 결론: 교원 자격 전환 연수 교육과정(안)

이상의 연구 결과를 종합하여 연수 교육과정의 교육내용을 ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’과 ‘전공 이론(표시과목별)’으로 구성하였다.

다음으로 교육내용별 적정 시간은 ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’과 ‘전공 이론(표시과목별)’의 적정 편성 시간에 대하여 델파이 및 AHP 조사의 전문가 패널 20명의 의견을 종합하였고, 그 결과는 다음과 같다. 응답 결과가 1~5안에 걸쳐 다양하며 비교적 ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’에 대한 편성 시간이 높게 나타났다. 그 다음으로 ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’에 대한 세부 내용별 적정 시간은 AHP 조사를 통한 가중치 분석 결과를 적용하였다.

〈표 IV-1〉 교원 자격 전환 연수 교육과정(30시간)의 교육내용별 적정 시간

구분	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량	전공 이론(표시과목별)	응답 수
1안	25시간	5시간	6명
2안	20시간	10시간	5명
3안	15시간	15시간	3명
4안	10시간	20시간	5명
5안	5시간	25시간	1명
평균	17.5시간	12.5시간	20명

이상의 결과를 종합하여 전문가 협의회를 통해 내용을 최종 검토하였다. 전문가 협의회에서 도출된 주요 내용은 다음과 같다.

〈표 IV-2〉 전문가 협의회 최종 의견

구분	항목	전문가 협의회 의견
교육 내용	NCS 교육과정 편성·운영 역량	· NCS 교육과정 편성·운영 역량의 도출 과정이 논리적으로 전개되어 매우 적절함.
	표시과목별 전공 이론	· 표시과목별로 전공 이론을 도출한 과정은 적절함. 그러나 배정된 시간에 비해 교육내용이 많으므로 교육 효과가 높지 않을 것으로 예상됨. · 한국기술교육대학교의 교과교육 실습에 필요한 핵심 이론을 교육하는 것이 타당함.

구분	항목	전문가 협의회 의견
교육 시간	NCS 교육과정 편성·운영 역량	<ul style="list-style-type: none"> · 17.5시간이 적정 시간으로 분석되었으나, 비교적 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량에 대한 편성 시간이 높게 나타났으므로 총 30시간 중에서 20시간을 배정하는 것이 타당함. · 역량의 각 요소에 대한 시간은 AHP의 가중치 분석 결과를 적용함. 그러나 종합 가중치를 적용하면 일부 요소는 1시간 이하로 시간이 도출됨 (예, 2-1. 교육과정 협의회 조직 및 운영: $0.015 \times 20\text{시간} = 0.3\text{시간}$). · 따라서 종합 가중치보다는 대영역과 중영역 가중치를 기준으로 시간을 편성하는 것이 바람직함.
	표시과목별 전공 이론	<ul style="list-style-type: none"> · 12.5시간이 적정 시간으로 분석되었으나, 비교적 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량에 대한 편성 시간이 높게 나타났으므로 총 30시간 중에서 10시간을 배정하는 것이 타당함.

전문가 협의회를 통하여 최종 검토된 중등 전문교과 표시과목 자격 전환 연수 교육과정은 다음과 같다.

〈표 IV-3〉 중등 전문교과 표시과목 자격 전환 연수 교육과정(30시간)의 편성 방안

- NCS 교육과정 편성·운영 역량(20시간)과 전공 이론(10시간)으로 구성
 - NCS 교육과정 편성·운영 역량(20시간)은 표시과목 자격과 상관없이 동일하게 운영
 - 전공 내용(10시간)은 표시과목별로 한국기술교육대학교의 교과교육 실습과 통합 운영
- NCS 교육과정 편성·운영 역량(20시간)은 2가지 방안으로 구성
 - 1안) 영역(A)별로 제시된 시간대로 운영, 하위 항목(B)별 시간은 연수 대상자의 교육요구에 따라 배정
 - 2안) 영역(A) 및 하위 항목(B)별 시간은 제시된 시간대로 운영
- 전공 내용(10시간)은 한국기술교육대학교의 교과교육 실습(60시간)과 연계된 핵심 이론으로 구성. 단, 한국기술교육대학교의 교과교육 실습(60시간) 내용은 연수 대상자의 교육요구를 조사하여 설정

〈표 IV-4〉 중등 전문교과 표시과목 자격 전환 연수 교육과정(안)

연수 영역	연수 내용							
	영역(A)	가중치	연수 시간 (hr)		항목(B)	가중치	연수 시간 (hr)	
NCS 교육과정 편성·운영 역량 (20시간)	1. 요구 및 환경 분석	0.092	1.8	2	1-1. 요구 분석	0.419	0.8	1
					1-2. 학습 환경 분석	0.581	1	1
	2. 교육과정 편성	0.242	4.8	5	2-1. 교육과정 협의회 조직 및 운영	0.060	0.3	1
					2-2. 교육목표 및 인력양성 유형 설정	0.273	1.3	1
					2-3. NCS 능력단위 및 학습모듈의 분석·선정	0.311	1.5	1
					2-4. 교과목 편성 및 교육내용 결정	0.355	1.7	2
	3. 교육과정 운영	0.429	8.6	8	3-1. 교수·학습 준비	0.214	1.9	1
					3-2. 교수·학습 실행	0.456	3.9	4
					3-3. 교수·학습 평가	0.330	2.8	3
	4. 교육과정 평가 및 피드백	0.236	4.7	5	4-1. 교육과정 평가	0.527	2.5	3
					4-2. 교육과정 피드백	0.473	2.2	2
	전공 이론 (10시간)	대학 교원 양성 과정의 기본이수과목 중에서 한국기술교육대학교의 교과교육 실습과 연계된 과목으로 구성하여 표시과목별로 운영						

V. 정책 제언

본 연구의 결과를 바탕으로 정책 제언을 제시하면 다음과 같다.

제안 1) 교육과정 설계자로서의 교원 역량 강화

AHP 조사에 따른 가중치 분석 결과에서도 알 수 있듯이 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 중에서 ‘요구 및 환경 분석’영역과 ‘교육과정 편성’영역에 속하는 역량들의 종합 가중치가 ‘교육과정 운영’과 ‘교육과정 평가 및 피드백’영역의 역량들보다 상대적으로 낮게 나타났다. NCS 기반 교육과정의 취지에는 교육내용을 산업현장의 직무 내용으로 구성하는 것뿐만 아니라 산업체의 요구에 부합하도록 교육과정을 설계하기 위한 것도 포함된다. 즉, 산업현장에 부합하는 교육을 실행하기 위해서는 교육내용을 산업현장에 맞게 변경하기 이전에 산업체의 직무에 맞게 교육내용을 선택하고 구성하여 교육과정이라는 교육내용의 프레임을 설계해야 하는 것이다. 그러므로 이러한 측면에서 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 중에서 ‘요구 및 환경 분석’ 영역과 ‘교육과정 편성’영역의 역량을 강화시킬 필요가 있다.

제안 2) 교원 업무별 맞춤형 교원 역량 강화

앞서 제시한 대로 교육과정 설계자로서의 역량을 강화시켜야 하지만, 모든 교원이 교육과정 설계자로서의 역량을 함양할 수는 없다. 즉, 단위학교 내에서 교원이 담당하는 업무에 따라 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량을 함양할 필요가 있다. 관리자급 교원이나 교육과정 편성을 담당하는 교육과정 담당 교원은 ‘교육과정 편성’과 ‘교육과정 평가 및 피드백’영역을, 학과별 교육과정 편성을 담당하고 학과와 연관된 산업체와의 접촉이 빈번한 학과 교육과정 담당 교원은 ‘요구 및 환경 분석’과 ‘교육과정 편성’영역을, 교수·학습을 지원하는 수석 교사는 ‘교육과정 운영’ 영역에 대한 역량을 강화시킬 필요가 있다.

〈표 V-1〉 교원 업무별 중요 역량(안)

NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량		교원 업무				
대영역	중영역	관리자	학교 교육과정 담당	학과 교육과정 담당	교수· 학습 지원 (수석 교사)	일반 교원
요구 및 환경 분석	요구 분석	○	○	○		
	학습 환경 분석	○	○	○		
교육과정 편성	교육과정 협의회 조직 및 운영			○		
	교육목표 및 인력양성 유형 설정			○		
	NCS 능력단위 및 학습모듈의 분석·선정			○	○	○
	교과목 편성 및 교육내용 결정			○	○	○
교육과정 운영	교수·학습 준비				○	○
	교수·학습 실행				○	○
	교수·학습 평가				○	○
교육과정 평가 및 피드백	교육과정 평가	○	○	○		
	교육과정 피드백	○	○	○		

제안 3) NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량의 교육요구도 조사

교육부는 NCS 기반 교육과정의 안정적인 적용을 위해서 교원 연수, 수업연구회, 학교 컨설팅 등을 운영 및 지원하고 있다(교육부, 2016). 이러한 정부의 여러 가지 노력에도 불구하고 여전히 교원들은 NCS 기반 교육과정의 편성 및 운영을 어렵다고 인식하고 있고 역량도 낮은 것으로 나타났다(이수정·김인엽, 2015; 이영민·임유화, 2015). 그러므로 효과적인 역량 강화를 위해서는 교원의 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량에 대한 교육요구도를 조사하여 교원에게 필요한 역량을 강화시키는 방향으로 연수가 운영되어야 한다.

제안 4) 전공별 패키지형 NCS 기반 교육과정 관련 교원 연수 운영

본 연구에서 개발된 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량을 ‘요구 및 환경 분석’, ‘교

육과정 편성’, ‘교육과정 운영’, ‘교육과정 평가 및 피드백’ 영역으로 패키지화하여 운영할 필요가 있다. 즉, 각 영역별로 해당 역량을 모두 함양하는 방식으로 운영하여 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량의 영역별로 교원의 역할을 분담하고 이에 맞게 역량을 강화시키는 것이다. 이 방식이 보다 효과적으로 운영되기 위해서는 각 전공 분야의 특색에 맞게 전공별로 운영할 필요가 있다.

제안 5) NCS 기반 교육과정 적용에 대한 교원 역량 강화 지원 방식의 개선

교육부에서 NCS 기반 교육과정의 효과적인 적용을 위하여 현재 운영 및 지원하고 있는 교원 연수, 수업연구회, 학교 컨설팅을 장기적이며 체계적으로 운영할 필요가 있다.

첫째, 교원 연수는 심화 단계에 해당하는 연수 프로그램을 운영하고 있지만(교육부, 2016), 이를 학교현장에서 운영하고 있는 교원의 역량 수준은 미흡한 것으로 판단된다. 즉, 교원 연수 프로그램 수준과 교원의 역량 수준 간의 차이가 발생하고 있기 때문에 교원 연수 프로그램의 수준을 기초, 기본, 심화 단계로 구분하여 운영할 필요가 있다.

둘째, 수업연구회는 100개 팀으로 제한하여 운영하고 있다(교육부, 2016). 그러나 고등학교에 적합한 NCS 학습모듈이 331개이고 실무과목이 260인 것을 고려한다면, 수업연구회 팀 수는 매우 적다고 판단된다. 따라서 학습모듈 및 실무과목 분야를 고려하여 수업연구회 팀을 확대 운영할 필요가 있다.

셋째, 학교 컨설팅은 81명의 컨설팅 위원을 선정하여 2015년 2월부터 2016년 2월까지 전국 583개 특성화고를 대상으로 실시하였다(교육부, 2016). 하지만 81명의 컨설팅 위원수의 한계, 거리 등의 지리적 문제 등으로 컨설팅 위원과 학교 간의 전공 분야가 충분히 고려되지 못했다고 할 수 있다. 따라서 전공 분야를 고려하여 컨설팅 위원을 선정함으로써 교육과정 절차와 내용 등을 종합적으로 컨설팅할 수 있도록 컨설팅 위원을 확대할 필요가 있다.

제안 6) 시도교육청 중심의 NCS 기반 교육과정 적용 지원 강화

시도교육청은 단위학교 상황에 따라서 NCS 기반 교육과정을 편성하여 운영할 때 학교현장에서 발생할 수 있는 문제점을 해결할 수 있도록 시도교육청 단위의 지원단, 교과연구회 등을 조직하여 운영해야 한다. 즉, NCS 기반 교육과정을 편성하여 운영할 때

학교현장에서 발생할 수 있는 다양한 문제 상황을 단위학교 교사들이 스스로 해결할 수 있도록 이를 함께 고민하고 함께 연구하여 해결하는 지원 체계를 구축해야 한다.

제안 7) 교원의 역량 강화를 위한 직무 환경 개선

NCS 기반 교육과정 편성·운영에 따른 교원의 역량 강화를 위한 대표적인 방안으로 교원 연수를 운영하고 있지만, 학교현장에서는 교육과정 담당자가 과중한 학교 업무와 수업 등으로 관련 교원 연수에 참여하지 못하고 있는 실정이다. 그리고 산업체 현장 직무에 대한 전문적 역량을 요구하고 있지만, 산업체 현장 파견을 통해 역량을 강화하기는 어려운 상황이다. 즉, 교원 연수 프로그램을 체계적으로 편성하여 운영한다고 하더라도 담당자가 해당 연수에 참여하지 못한다는 것이다.

따라서 교원이 연수에 참여할 수 있도록 한시적이더라도 직무 여건을 개선하는 것이 필요하다. 예를 들어 한시적이지만 2년 동안 학교 교원의 정원을 125% 정도로 확대하여 25%에 해당하는 교원이 6개월 과정의 연수에 참여하는 방안이 있다. 장기적으로는 단위 학교 교사 배치 기준을 적정 수준으로 확대 조정하여 연수 참여뿐만 아니라 실무과목에 대한 개인 연구 등의 활동을 통하여 역량을 강화하도록 직무 환경을 개선하는 방안 등이 필요하다.

참고문헌

- 관계부처 합동자료(2014). 박근혜 정부 국정과제(2013~2107), 저자.
- 교육부(2015a). NCS 기반 고교 직업교육과정 개편 및 적용 계획, 저자.
- _____ (2015b). 2015 개정 교육과정 총론 및 각론 확정·발표, 교육부 보도자료(2015. 9. 23.).
- _____ (2016). NCS 기반 교육과정 적용 국무회의 보고, 교육부 보도자료(2016. 3. 14.).
- _____ (2017). 「NCS 기반 교육과정」 적용에 따른 중등 전문교과 표시과목 분리 희망 교원 연수(안), 교육부 내부자료.
- 김선태 외(2011). 특성화고등학교 계열 재구조화와 교육과정 적용 방안 연구, 한국직업능력개발원.
- 김연경 외(2015a). NCS 기반 교육과정 운영을 위한 전문교과 교사의 경력별 역량 기반 연수 프로그램 개발, 한국교원연구, 32(2), 149~179쪽.
- _____ (2015b). 델파이 조사를 통한 국가직무능력표준(NCS) 교육 전문가의 역할 및 역량 탐색, HRD연구, 17(3), 47~75쪽.
- 대한상공회의소(2010). 대졸 신입사원의 업무능력에 대한 기업의견 조사, 저자.
- 이수정·김인엽(2015). NCS 기반 교육과정 도입에 따른 교사의 수업역량 강화 방안, 한국직업능력개발원.
- 이영민·임유화(2015). 공업계 고교 NCS 기반 교육과정의 편성 실태와 과제, 대한공업교육학회지, 41(1), 22~45쪽.
- 이용순 외(2012). 특성화고 전문교육 강화를 위한 초·중등학교 교육과정 개정 시안 개발 연구, 한국직업능력개발원.
- 이종성(2001). 델파이 방법, 서울: 교육과학사.
- 임종현(2017). NCS기반 고교 직업교육과정에서 전문교과 교사의 마이크로프로세서 교수 역량 모델 개발, 한양대학교 박사학위 논문.
- 장명희 외(2013a). NCS 기반 고교 직업교육과정 총론 개발 연구, 교육부·서울특별시교육청·한국직업능력개발원.
- _____ (2013b). 중등 단계 직업교육 내실화를 위한 교원 임용·양성 체제 개선 방안, 한국직업능력개발원.

전미연 외(2014). 국가직무능력표준 기반 교육과정 운영을 위한 고교 전문교과 교사의 역량모델 탐색, 직업교육연구, 33(4), 51~76쪽.

최동선 외(2013). 실전·창의인재 양성 사업 모니터링 및 성과분석, 고용노동부·한국직업능력개발원.

허영준 외(2013). 충남기계공업고등학교 실전·창의인재 양성을 위한 NCS 기반 교육과정 개발 사업, 교육과학기술부·한국직업능력개발원.

Lawshe, C. H.(1975). A quantitative approach to content validity, Personnel Psychology, 28, pp.563~575.

Abstract

Development of Training Program for Teacher Qualification Change under the Restructuring of Indication Subjects in Secondary Specialized Education

Jae-yeong Ahn, Chan-Joo Lee

This study produced educational contents of ‘capabilities for organization and operation of the NCS-based education program’ and ‘content of major (by indication subject)’ to develop a training program for teacher qualification change of indication subjects in secondary specialized education and suggested the optimal time for the education program. First, the education course of ‘capabilities for organization and operation of the NCS-based education program’ was composed of 35 capabilities, and ‘content of major (by indication subject)’ consisted of the core theories linked to the practice of curricula. Second, the 30-hour educational time was composed of the 20-hour program of ‘capabilities for organization and operation of the NCS-based education program’ and the 10-hour program of ‘content of major (by indication subject).’ The time for ‘capabilities for organization and operation of the NCS-based education program’ was suggested by subject. The study made policy proposals on the operational method and supporting measures of teacher training to strengthen the capabilities for organization and operation of the NCS-based education program.

- Keywords: Indication subject in secondary specialized education, Training program for teacher qualification change, NCS-based education program, teacher’s capabilities

[부 록]

[부록 1] NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 도출을 위한 문헌 연구

NCS 기반 교육과정 편성·운영에 관한 교원의 역량을 도출하기 위해 교육과정 편성과 운영이라는 2가지 측면에서 교원에게 요구되는 역량이 무엇인지를 문헌 고찰을 통해서 탐색하였다. 첫째, NCS 기반 교육과정 편성이라는 측면에서는 NCS 기반 학교 교육과정을 개발하는 선행 연구인 최동선 외(2013), 허영준 외(2013)의 문헌을 고찰하였다. 둘째, NCS 기반 교육과정 운영이라는 측면에서는 NCS 기반 교육과정 운영에 따른 수업 역량, 교수 역량, 교원 역량 등과 관련된 선행 연구인 전미연 외(2014), 김연경 외(2015a), 김연경 외(2015b), 이수정·김인엽(2015), 임종현(2017)의 문헌을 고찰하였다.

최동선 외(2013), 허영준 외(2013)는 교육부의 실전·창의인재 양성 사업의 일환으로 특성화고의 학과별 NCS 기반 학교 교육과정 개발 과정을 결과로 제시하였다. 이 연구에서 제시하고 있는 NCS 기반 학교 교육과정 개발 절차는 학과별 관련 NCS 분석, 교육과정 개발 협의체 구성, 학과별 교육목표 및 인력양성 목표 설정, 교육필요 NCS 능력단위 선정, NCS 기반 교과목 도출 및 교과목 프로파일 작성, 학과별 교육과정 편성표 개발, 교육과정 운영 지침 작성 절차로 제시하였다. 다만, 이 연구에서 교육과정을 개발하는 시기에 교육과정 각론(학과별 교과 교육과정) 개발이 되어 있지 않았기 때문에 NCS 능력단위와 학습모듈을 바탕으로 교과목 도출 및 교과목 프로파일을 작성하여 학과별 교육과정 편성표를 개발하였다.

전미연 외(2014), 김연경 외(2015b), 임종현(2017)은 NCS 기반 교육과정 운영에 있어서 교원에게 필요한 역량을 지식과 능력으로 구분하여 제시하였다. 이들 선행 연구에서 제시하고 있는 지식에 해당하는 역량에는 NCS 관련 지식, 전공 분야 지식, 그리고 교수·학습 방법 및 평가 등과 관련된 지식이 있고, 능력에 해당하는 역량에는 NCS를 활용하여 교육과정을 개발하거나 교수·학습 방법을 설계하여 수업을 준비/운영/평가하는 내용 등으로 역량을 제시하고 있다.

〈표 1〉 선행 연구에서의 NCS 기반 교육과정 운영에 필요한 교원 역량 요소 탐색

구분	전미연 외 (2014)	김연경 외 (2015b)	임종현 (2017)
지식	<ul style="list-style-type: none"> • NCS 개념 이해 역량 • NCS 기반 교육과정 이해 역량 • NCS 활용 역량 	<ul style="list-style-type: none"> • NCS 지식 • NCS 기반 수업에 대한 지식 • 전공·직무 분야 지식 • 교육과정 개발 지식 • 교수설계 지식 • 교육훈련 평가 방법에 대한 지식 • 직무능력 평가에 대한 지식 	<ul style="list-style-type: none"> • NCS 개념 이해 • NCS 기반 교육과정 이해 • NCS 기반 수업 운영을 위한 전공 지식 기술
능력	<ul style="list-style-type: none"> • 수업계획 및 준비 역량 • 수업 진행 역량 • 수업 평가 역량 • 실험·실습 수업 역량 • 수업 연구 역량 	<ul style="list-style-type: none"> • 교육훈련 수요 및 요구 분석 능력 • NCS 기반 교육과정 개발 능력 • NCS 기반 교수설계 능력 • NCS 수업 운영 능력 • NCS 기반 평가도구 개발 능력 • NCS 교육훈련 결과 평가 능력 • 직무수행 평가 능력 • 교재 및 지침서 집필 능력 • 동기부여 능력 • 학습전이 촉진 능력 	<ul style="list-style-type: none"> • NCS 기반 수업설계 • NCS 학습모듈 활용 수업 실행 • NCS 수행준거 기반 평가

김연경 외(2015a)는 NCS 기반 교육과정 운영에 필요한 역량 요인을 선정하여 연수 프로그램 내용을 선정하였으며, 이 중에서 NCS 기반 교육과정 운영과 관련 깊은 연수 프로그램 내용에는 NCS와 NCS 기반 교육과정 이해, NCS 학습모듈을 활용한 교수·학습 방법, 전공에 따른 효과적인 교수법 및 수업 매체 개발, NCS 수행준거 기반 수업 평가 방법, 최신 전공 지식 및 기술이 있다.

이수정·김인엽(2015)은 ADDIE 모형에 기반하여 역량 요소를 제시하였다. 이 연구에서는 다른 선행 연구와 비교하여 NCS 기반 교육과정 개발을 위한 요구 및 학습 환경 분석이 별도의 영역으로 구분되어 있으며, 이 외의 영역은 다른 선행 연구와 유사하게 제시하고 있다.

이상의 선행 연구를 통해 도출된 NCS 기반 교육과정 편성·운영 교원의 역량을 종합하여 정리하면 다음과 같다.

〈표 2〉 선행 연구에서 제시된 고등학교 단계 직업교육기관 교원의 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 종합

영역	최동선 외 (2013)	허영준 외 (2013)	전미연 외 (2014)	김연경 외 (2015a)	김연경 외 (2015b)	이수정·김인엽 (2015)	임종현 (2017)
요구 및 환경 분석	요구 분석				• 교육훈련 수요 및 요구 분석 능력	• 요구 분석 역량	
	학습 환경 분석					• 학습 환경 분석 역량	
교육과정 편성	교육과정 협의회 조직 및 운영	• 교육과정 개발 협의체 구성					
	교육목표 및 인력양성 유형 설정	• 학과별 교육 목표 및 인력 양성 목표 설정	• 학과별 교육 목표 및 인력 양성 유형 설정				
	NCS 분석	• 학과별 관련 NCS 분석 • 교육 필요 NCS 능력단위 선정	• 관련 NCS 분석		• NCS 기반 교육과정 개발 능력	• NCS 및 NCS 학습모듈 분석 역량	
교과목 편성 및 교육내용 결정	• NCS 기반 교과목 도출 및 교과목 프로파일 작성 • 학과별 교육과정 편성표 개발	• 교과목 도출 • 교과목 프로파일 작성	• 최종 교과과정 수립			• NCS 기반 교육과정 설계	
교육과정 운영	교수·학습 준비		• 수업 계획 및 준비 역량	• NCS 수업 운영을 위한 공별 실무교수법 및 수업 매체 개발	• NCS 기반 교수설계 능력 • NCS 기반 평가 도구 개발 능력 • 교재 및 지침서 집필 능력	• 교수·학습 방법 선정 및 실행	• NCS 기반 수업 설계
	교수·학습 운영		• 수업 진행 역량 • 실험·실습 수업 역량	• NCS 학습모듈을 활용한 교수 방법	• NCS 수업 운영 능력 • 동기부여 능력 • 학습전이 촉진 능력		• NCS 학습모듈 수업 실행
	교수·학습 평가		• 수업 평가 역량		• NCS 교육훈련 결과 평가 능력 • 직무수행 평가 능력	• 평가 방법 선정 및 실행	• NCS 준거 평가
교육과정 평가 및 피드백						• NCS 기반 교과교육과정의 성과 평가	

위에서 제시한 선행 연구를 종합해 보면, 각 연구자들은 NCS 기반 교육과정 편성·운영에 있어서 교원들에게 요구하는 역량으로 NCS에 대한 이해와 NCS 관련 전공분야 지식에 대한 이해가 선행되어야 함을 강조하고 있다. 이러한 이해를 바탕으로 NCS 기

반 교육과정을 개발하기 위한 요구 및 학습 환경 분석과 이를 기반으로 하여 교육과정을 편성하고, 편성된 교육과정의 운영(수업에 운영)을 통해 평가할 수 있는 능력이 있어야 함을 알 수 있다. 특히 NCS 기반 교육과정 편성에 있어서 학과별 인력양성 유형을 설정하여 편성하도록 하고 있으며, 편성 시에는 NCS 능력단위와 학습모듈을 분석하여 학교 상황을 고려해야 한다. 그리고 NCS 학습모듈(산업현장 직무와 관련된 교육내용)을 활용하여 ‘알고 있는’ 지식에서 ‘할 수 있는’ 수행 능력으로 향상할 수 있도록 교수·학습을 설계하여 운영하고 평가하는 것이 중요하다.

이상의 선행 연구를 통해 도출된 NCS 기반 교육과정 편성·운영 교원의 역량은 크게 요구 및 환경 분석, 교육과정 편성, 교육과정 운영, 교육과정 평가 및 피드백 관련 역량 영역으로 구분할 수 있다. 각 영역별 하위 영역별 살펴보면, 요구 및 환경 분석 영역에는 요구 분석과 학습 환경 분석 영역으로, 교육과정 편성 영역에는 교육과정 협의회 조직 및 운영, 교육목표 및 인력양성 유형 설정, NCS 분석, 교과목 편성 및 교육내용 결정 영역으로, 교육과정 운영 영역에는 교수·학습 준비, 교수·학습 운영, 교수·학습 평가 영역으로 구성되어 있으며, 교육과정 평가 및 피드백 영역에는 동일한 하위 영역들로 구성되어 있다. 제시된 선행 연구를 종합하여 고등학교 단계 직업교육기관 교원에게 요구되는 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소를 각 영역별로 제시하면, 4가지 영역과 39개의 하위요소로 제시할 수 있으며, 구체적인 내용은 다음과 같다.

〈표 3〉 이론적으로 구안한 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)

영역		NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)
요구 및 환경 분석	요구 분석	1. 산업체 요구(인력 수요, 고용 동향, 기술 변화 등)를 분석하는 능력
		2. 지역사회(지역교육청, 지자체, 중학교 등) 요구를 분석하는 능력
		3. 학부모 요구를 분석하는 능력
		4. 학생 요구를 분석하는 능력
학습 환경 분석	학습 환경 분석	5. 학교 시설 및 설비를 분석하는 능력
		6. 학교 교원(강사 등) 현황을 분석하는 능력
		7. 학교와 산업체 간의 협력(인적, 물적 자원 등) 현황을 분석하는 능력
		8. 학생 사전학습, 직업기초능력(학습 수준), 자격증 취득 현황을 분석하는 능력
교육 과정 편성	교육과정 협의회 조직 및 운영	9. 교육과정 협의회(산업체, 지역사회 인사 등 포함)를 조직하는 능력
		10. 교육과정 협의회를 운영하는 능력

영역		NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)			
	교육목표 및 인력양성 유형 설정	11. 학과 교육목표를 설정하는 능력 12. 학과 인력양성 유형을 설정하는 능력			
	NCS(학습모듈) 분석	13. 교육목표 및 인력양성 유형과 관련된 NCS를 분석하는 능력 14. 교육목표 및 인력양성 유형에 적합한 NCS를 선정하는 능력			
	교과목 편성 및 교육내용 결정	15. 선정된 NCS를 활용하여 교육내용을 선정하는 능력 16. 선정된 교육내용을 교과목으로 편성하는 능력 17. 편성된 교과목의 교육목표와 교육내용을 설정하는 능력 18. 편성된 교과목의 성취기준을 설정하는 능력 19. 편성된 교과목으로 교육과정을 개발하는(편제표 작성) 능력			
		교수·학습 준비	20. 수업목표를 설정하는 능력 21. 담당 교과목의 성취기준을 설정하는 능력 22. 담당 교과목의 교육과정을 재구성하여 진도 계획을 수립하는 능력 23. 수업 운영에 필요한 교수·학습 자료를 개발하는 능력 24. 수업 운영에 필요한 시설 및 기자재 등을 확충하는 능력 25. 수업 운영에 필요한 산학협력 계획(인적·물적 자원 공유)을 수립하는 능력		
			교수·학습 적용	26. 학습자 특성(학습자 발달 단계, 학습 능력)을 고려하여 수업을 운영하는 능력 27. 학습 분위기를 조성하여 수업을 운영하는 능력 28. 다양한 교수·학습 방법을 활용하여 수업을 운영하는 능력 29. 수업 운영에 필요한 안전교육을 지도하는 능력 30. 시설 및 기자재 등을 유지하는 능력 31. 산업체와 협력(인적·물적 자원 공유)하여 수업을 운영하는 능력	
				교수·학습 평가	32. 담당 교과목의 평가계획을 수립하는 능력 33. 담당 교과목의 평가도구를 개발하는 능력 34. 개발된 평가도구로 평가하는 능력 35. NCS 실무과목의 평가 결과를 학생부(neis)에 반영할 수 있는 능력 36. NCS 실무과목의 평가 결과를 피드백할 수 있는 능력
					교육과정 평가 및 피드백

[부록 2] FGI 결과

〈표 1〉 FGI의 주요 인터뷰 항목별 의견

항목	의견
교원들이 부족하다고 판단되는 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량은 무엇인가?	<ul style="list-style-type: none"> • 전공 영역에 대한 전문성 부족 • NCS 학습모듈에 적절한 교수 학습 방법을 적용할 수 있는 역량 부족 • NCS 교육과정에 따라 학생의 실제 수행 역량을 평가하는 역량 부족 • NCS 학습모듈의 내용을 분석하고 종합하여 학생에게 내면화시키는 역량 부족 • 교원의 실무형 기자재 운용 역량 부족
실무과목을 가르치는 데 있어 교원의 어떤 역량이 중요하고 보완되어야 하는가?	<ul style="list-style-type: none"> • 전공 내용의 실무형 실습 역량 부족 • 이를 보완하기 위하여 교원 연수를 수시로 실시하고, 산업체 인사가 교육에 참여하는 것이 중요
자격 분리에 따라 NCS 교육과정 운영에 요구되는 교원의 역할 변화는 무엇인가?	<ul style="list-style-type: none"> • 표시과목 자격에 대한 전문성 제고 • 2015년 개정 교육과정에 따른 실무과목의 평가 방법에 대한 이해, NEIS 적용 방법 • 과정형 평가 자격제도에 대한 이해와 적용에 대한 역할 강화
그동안 교육부 및 시도교육청에서 실시했던 NCS 교육과정 관련 연수는 어떠한가?	<ul style="list-style-type: none"> • 각 학교마다 연수를 하더라도 관련이 없는 교원이 오거나 교육과정에 대해 잘 알지 못하는 사람이 참석하는 경우가 있음. 실제 담당자가 참석하도록 해야 함.
자격 분리에 따라 교원들이 요구하는 연수 내용은 무엇입니까?	<ul style="list-style-type: none"> • 실무 교과 중심의 연수(실습 위주) • 평가 방법에 대한 연수 • 수업 방법 개선 적용에 대한 연수
자격 분리에 따라 교원들이 요구하는 연수 방식은 어떠한가?	<ul style="list-style-type: none"> • 실제 실습형 수업 • 프로젝트형, 분입토의형

〈표 2〉 FGI를 통해 수정·보완된 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량

대영역	중영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)
요구 및 환경 분석	요구 분석	1. 산업체 요구(인력 수요, 고용 동향, 기술 변화 등)를 분석하는 능력
		2. 지역사회(지역교육청, 지자체, 중학교 등) 요구를 분석하는 능력
		3. 학부모 요구를 분석하는 능력
		4. 학생 요구를 분석하는 능력
	학습 환경 분석	5. 학교 시설 및 설비를 분석하는 능력
		6. 학교 교원(강사 등) 현황을 분석하는 능력
		7. 학교와 산업체 간의 협력(인적, 물적 자원 등) 현황을 분석하는 능력
		8. 학생 학습 현황(기초학력, 직업기초능력, 선수학습, 자격증 취득 등)을 분석하는 능력

대영역	중영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)				
교육과정 편성	교육과정 협의회 조직 및 운영	9. 교육과정 협의회(산업체, 지역사회 인사 등 포함)를 조직하는 능력 10. 교육과정 협의회를 운영하는 능력				
	교육목표 및 인력양성 유형 설정	11. 학과 교육목표를 설정하는 능력 12. 학과 인력양성 유형을 설정하는 능력				
	NCS(학습모듈) 분석	13. 교육목표 및 인력양성 유형과 관련된 NCS를 분석하는 능력 14. 교육목표 및 인력양성 유형에 적합한 NCS를 선정하는 능력				
	교과목 편성 및 교육내용 결정		15. 선정된 NCS를 활용하여 교육내용을 선정하는 능력 16. 선정된 교육내용을 교과목으로 편성하는 능력 17. 편성된 교과목의 교육목표와 교육내용을 설정하는 능력 18. 편성된 교과목의 성취기준을 설정하는 능력 19. 편성된 교과목으로 교육과정을 개발하는(편제표 작성) 능력			
			교수·학습 준비	20. 학습목표를 설정하는 능력 21. 학습내용을 재구성하는 능력 22. 교수·학습 계획(교과 진도 계획 등)을 수립하는 능력 23. 수업 운영에 필요한 교수·학습 자료를 개발하는 능력 24. 수업 운영에 필요한 소모품(재료) 및 실험·실습 장비 등을 준비하는 능력 25. 수업 운영에 필요한 산학협력 계획(인적·물적 자원 공유)을 수립하는 능력		
				교수·학습 적용	26. 학습자 특성(학습자 발달 단계, 학습 능력)을 고려하여 수업을 운영하는 능력 27. 다양한 교수·학습 방법을 활용하여 수업을 운영하는 능력 28. 수업 운영에 필요한 안전교육(안전사고 예방 및 대처 등)을 지도하는 능력 29. 실험·실습 장비 등을 운용하는 능력 30. 산업체와 협력(인적·물적 자원 공유)하여 수업을 운영하는 능력	
					교수·학습 평가	31. 담당 교과목의 평가계획을 수립하는 능력 32. 담당 교과목의 평가도구를 개발하는 능력 33. 개발된 평가도구로 평가하는 능력 34. NCS 실무과목의 평가 결과를 학생부(NEIS)에 반영할 수 있는 능력 35. NCS 실무과목의 평가 결과를 피드백할 수 있는 능력
						교육과정 평가 및 피드백

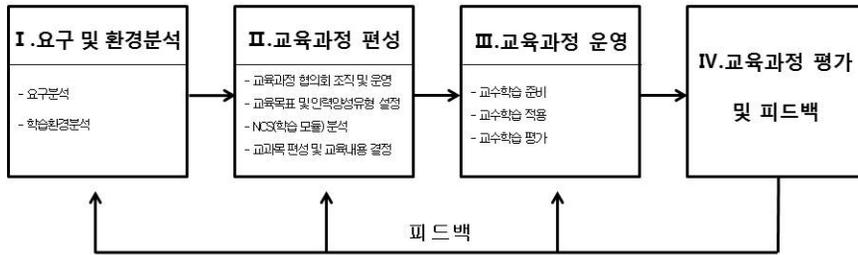
[부록 3] 1차 델파이 조사지의 주요 내용

1. ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 영역에 대한 타당도 조사

다음 그림을 보시고 ① ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 각 영역과 절차에 대해 타당하다고 생각하시는 정도를 [타당도]란의 해당되는 번호에 ✓표하여 주십시오. ② ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 각 영역과 절차에 대한 수정·보완 의견이 있으시면 [수정 의견]란에 기재해 주시기 바랍니다.

‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 각 영역과 절차에 대한 타당도	타당도				
	전혀 타당하지 않음	타당하지 않음	보통임	타당함	매우 타당함
	1	2	3	4	5

수정 의견



2. ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 구성 요소에 대한 타당도 조사

1) ‘요구 및 환경 분석’ 영역

영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	타당도				
		전혀 타당하지 않음	타당하지 않음	보통임	타당함	매우 타당함
요구 및 환경 분석	1. 산업체 요구(인력 수요, 고용 동향, 기술 변화 등)를 분석하는 능력	1	2	3	4	5
	2. 지역사회(지역교육청, 지자체, 중학교 등) 요구를 분석하는 능력	1	2	3	4	5
	3. 학부모 요구를 분석하는 능력	1	2	3	4	5
	4. 학생 요구를 분석하는 능력	1	2	3	4	5
	(추가 의견)					

영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	타당도				
		전문 직업 능력 개발 위원 의견	교육 과정 개발 위원 의견	보 통 교 사 의 견	타 당 도 판 단 의 견	매 우 타 당 도 판 단 의 견
수정 의견 ⇒	5. 학교 시설 및 설비를 분석하는 능력	1	2	3	4	5
	6. 학교 교원(강사 등) 현황을 분석하는 능력	1	2	3	4	5
	7. 학교와 산업체 간의 협력(인적, 물적 자원 등) 현황을 분석하는 능력	1	2	3	4	5
	8. 학생 학습 현황(기초학력, 직업기초능력, 선수학습, 자격증 취득 등)을 분석하는 능력	1	2	3	4	5
	(추가 의견)					
수정 의견 ⇒	9. 교육과정 협의회(산업체, 지역사회 인사 등 포함)를 조직하는 능력	1	2	3	4	5
	10. 교육과정 협의회를 운영하는 능력	1	2	3	4	5
	(추가 의견)					
수정 의견 ⇒	11. 학과 교육목표를 설정하는 능력	1	2	3	4	5
	12. 학과 인력양성 유형을 설정하는 능력	1	2	3	4	5
	(추가 의견)					
수정 의견 ⇒	13. 교육목표 및 인력양성 유형과 관련된 NCS를 분석하는 능력	1	2	3	4	5
	14. 교육목표 및 인력양성 유형에 적합한 NCS를 선정하는 능력	1	2	3	4	5
	(추가 의견)					
수정 의견 ⇒	15. 선정된 NCS를 활용하여 교육내용을 선정하는 능력	1	2	3	4	5
	16. 선정된 교육내용을 교과목으로 편성하는 능력	1	2	3	4	5
	17. 편성된 교과목의 교육목표와 교육내용을 설정하는 능력	1	2	3	4	5
	18. 편성된 교과목의 성취기준을 설정하는 능력	1	2	3	4	5
	19. 편성된 교과목으로 교육과정을 개발하는(편제표 작성) 능력	1	2	3	4	5
(추가 의견)						
수정 의견 ⇒	20. 학습목표를 설정하는 능력	1	2	3	4	5
	21. 학습내용을 재구성하는 능력	1	2	3	4	5
	22. 교수·학습 계획(교과 진도 계획 등)을 수립하는 능력	1	2	3	4	5
	23. 수업 운영에 필요한 교수·학습 자료를 개발하는 능력	1	2	3	4	5

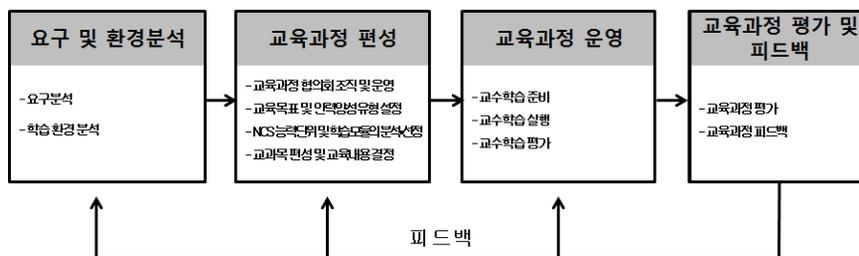
영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	타당도				
		전문 인력 수용	타당 성 평가	보통 성 평가	타당 성 평가	매우 타당 성 평가
	24. 수업 운영에 필요한 소모품(재료) 및 실험·실습 장비 등을 준비하는 능력	1	2	3	4	5
	25. 수업 운영에 필요한 산학협력 계획(인적·물적 자원 공유)을 수립하는 능력	1	2	3	4	5
	(추가 의견)					
수정 의견 ⇒						
교수· 학습 적용	26. 학습자 특성(학습자 발달 단계, 학습 능력)을 고려하여 수업을 운영하는 능력	1	2	3	4	5
	27. 다양한 교수·학습 방법을 활용하여 수업을 운영하는 능력	1	2	3	4	5
	28. 수업 운영에 필요한 안전교육(안전사고 예방 및 대처 등)을 지도하는 능력	1	2	3	4	5
	29. 실험·실습 장비 등을 운용하는 능력	1	2	3	4	5
	30. 산업체와 협력(인적·물적 자원 공유)하여 수업을 운영하는 능력	1	2	3	4	5
(추가 의견)						
수정 의견 ⇒						
교수· 학습 평가	31. 담당 교과목의 평가계획을 수립하는 능력	1	2	3	4	5
	32. 담당 교과목의 평가도구를 개발하는 능력	1	2	3	4	5
	33. 개발된 평가도구로 평가하는 능력	1	2	3	4	5
	34. NCS 실무과목의 평가 결과를 학생부(NEIS)에 반영할 수 있는 능력	1	2	3	4	5
	35. NCS 실무과목의 평가 결과를 피드백할 수 있는 능력	1	2	3	4	5
(추가 의견)						
수정 의견 ⇒						
교육과정 평가 및 피드백	36. 학과 교육목표 및 인력양성 유형에 도달하는 정도를 평가하는 능력	1	2	3	4	5
	37. 학과 전공 분야 산업체 요구에 부합하는 정도를 평가하는 능력	1	2	3	4	5
	38. 학과 평가 결과를 분석하여 다음 연도 교육과정에 반영할 수 있는 능력	1	2	3	4	5
	(추가 의견)					
수정 의견 ⇒						

[부록 4] 2차 델파이 조사지의 주요 내용

1. ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 영역에 대한 타당도 조사

다음 그림을 보시고 ① ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 각 영역과 절차에 대해 타당하다고 생각하시는 정도를 [타당도]란의 해당되는 번호에 ✓표하여 주십시오. ② ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 각 영역과 절차에 대한 수정·보완 의견이 있으면 [수정 의견]란에 기재해 주시기 바랍니다.

‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 각 영역과 절차에 대한 타당도	타당도					수정 의견
	전혀 타당하지 않음	타당하지 않음	보통임	타당함	매우 타당함	
	1	2	3	4	5	
				【Md	】	



[그림] NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 모형

2. ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 구성 요소에 대한 타당도 조사

1) ‘요구 및 환경 분석’ 영역

영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	타당도					수정 의견	
		전혀 타당하지 않음	타당하지 않음	보통임	타당함	매우 타당함		
		1	2	3	4	5		
요구 및 환경 분석	요구 분석	1. 국가 및 지역산업의 요구(인력 수요, 고용 동향, 기술 변화 등)를 분석하는 능력				【	Md】	
		2. 학부모 요구를 분석하는 능력				【	Md】	
		3. 학생 요구를 분석하는 능력				【	Md】	
	학습 환경 분석	4. 학교 시설 및 설비를 분석하는 능력				【	Md】	
		5. 학교 교원(강사 등) 현황을 분석하는 능력				【	Md】	
		6. 학교와 산업체 간의 협력(인적, 물적 자원 등) 현황을 분석하는 능력				【	Md】	
		7. 학생 학습 현황(기초학력, 직업기초능력, 선수학습, 자격증 취득 등) 및 취업 현황을 분석하는 능력				【	Md】	

2) ‘교육과정 편성’ 영역

영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	타당도					수정 의견	
		전혀 타당하지 않음	타당하지 않음	보통임	타당함	매우 타당함		
		1	2	3	4	5		
교육과정 편성	교육과정 협의회 조직 및 운영	8. 교육과정 협의회*(산업체, 지역사회 인사 등 포함)를 조직하는 능력 * 산업체의 요구에 부합하는 교육과정 편성을 위한 협의회				【	Md】	
		9. 교육과정 협의회를 운영하여 산업체와의 의견을 조율하고 협의하는 능력			【		Md】	
	교육목표 및 인력양성 유형 설정	10. 학과 교육목표를 설정하는 능력					【Md】	
		11. 학과 인력양성 유형을 설정하는 능력					【Md】	
	NCS 능력단위 및	12. 교육목표 및 인력양성 유형과 관련된 NCS 능력단위 및 학습모듈을 분석하는 능력					【Md】	

영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	타당도					수정 의견
		전혀 타당하지 않음	타당하지 않음	보통임	타당함	매우 타당함	
		1	2	3	4	5	
학습 모듈의 분석·선정	13. 교육목표 및 인력양성 유형에 적합한 NCS 능력단위 및 학습모듈을 선정하는 능력						【Md】
	14. 선정된 NCS 능력단위 및 학습모듈을 바탕으로 교과목을 편성하는 능력						【Md】
교과목 편성 및 교육 내용 결정	15. 편성된 교과목의 교육목표와 교육내용을 설정하는 능력				【	Md】	
	16. 편성된 교과목의 성취기준을 설정하는 능력				【	Md】	
	17. 편성된 교과목으로 교육과정을 개발하는(편제표 작성) 능력				【	Md】	

3) ‘교육과정 운영’ 영역

영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	타당도					수정 의견
		전혀 타당하지 않음	타당하지 않음	보통임	타당함	매우 타당함	
		1	2	3	4	5	
교육과정 운영	교수 학습 준비	18. 학습목표를 설정하는 능력				【	Md】
		19. 학습내용을 재구성하는 능력				【	Md】
		20. 교수·학습 계획(교과 진도 계획 등)을 수립하는 능력				【	Md】
	교수 학습 실행	21. 수업 운영에 필요한 교수·학습 자료를 개발하는 능력				【	Md】
		22. 수업 운영에 필요한 소모품(재료) 및 실험·실습 장비 등을 준비하는 능력				【	Md】
		23. 수업 운영에 필요한 산학협력 계획(인적·물적 자원 공유)을 수립하는 능력			【	Md	】
24. 학습자 특성(학습자 발달 단계, 학습 능력)을 고려하여 수업을 운영하는 능력				【	Md】		
25. 다양한 교수·학습 방법을 활용하여 수업을 운영하는 능력					【Md】		
26. 수업 운영에 필요한 안전교육(안전사고 예방 및 대처 등)을 지도하는 능력				【	Md】		

영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	타당도					수정 의견
		전혀 타당하지 않음	타당하지 않음	보통임	타당함	매우 타당함	
		1	2	3	4	5	
교수 학습 평가	27. 실험·실습 장비 등을 운용하는 능력				【	Md】	
	28. 산업체와 협력(인적·물적 자원 공유)하여 수업을 운영하는 능력				【	Md】	
	29. 담당 교과목의 평가계획을 수립하는 능력					【Md】	
	30. 담당 교과목의 평가도구를 개발하는 능력				【	Md】	
	31. 개발된 평가도구로 담당 교과목의 학습 결과를 평가하는 능력				【	Md】	
	32. 담당 교과목의 평가 결과를 피드백할 수 있는 능력				【	Md】	

4) ‘교육과정 평가 및 피드백’ 영역

영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	타당도					수정 의견	
		전혀 타당하지 않음	타당하지 않음	보통임	타당함	매우 타당함		
		1	2	3	4	5		
교육 과정 평가 및 피드백	교육 과정 평가	33. 교육과정 운영 결과가 학과 교육목표 및 인력 양성 유형에 도달하는 정도를 평가하는 능력				【	Md】	
		34. 교육과정 운영 결과가 산업체 및 학생 학부모 요구에 부합하는 정도를 평가하는 능력				【Md	】	
	교육 과정 피드백	35. 교육과정 운영 결과를 분석하여 다음 연도 교육과정에 반영할 수 있는 능력				【	Md】	

[부록 5] 3차 조사지(AHP)의 주요 내용

1 상대적 중요도 질문지

1. ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 대영역의 상대적 중요도

질문 1안) 귀하는 일반적으로 교원이 NCS 기반 교육과정을 편성·운영한다고 할 때, ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 대영역별로 교원에게 중요하게 요구되는 정도가 어떠하다고 생각하십니까? 해당 부분에 ✓표하여 주시기 바랍니다.

문항 번호	평가 항목 A	A가 중요		←		동일	→		B가 중요		평가 항목 B
		9	7	5	3		1	3	5	7	
1	요구 및 환경 분석	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교육과정 편성
2	요구 및 환경 분석	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교육과정 운영
3	요구 및 환경 분석	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교육과정 평가 및 피드백
4	교육과정 편성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교육과정 운영
5	교육과정 편성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교육과정 평가 및 피드백
6	교육과정 운영	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교육과정 평가 및 피드백

2. ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 중영역의 상대적 중요도

귀하는 일반적으로 교원이 NCS 기반 교육과정을 편성 및 운영한다고 할 때, ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 대영역별 중영역에 대해 교원에게 중요하게 요구되는 정도가 어떠하다고 생각하십니까? 해당 부분에 ✓표하여 주시기 바랍니다.

2-1. 대영역 ‘요구 및 환경 분석’의 중영역의 상대적 중요도

문항 번호	평가 항목 A	A가 중요		←		동일	→		B가 중요		평가 항목 B
		9	7	5	3		1	3	5	7	
1	요구 분석	9	7	5	3	1	3	5	7	9	학습 환경 분석

2-2. 대영역 '교육과정 편성' 의 중영역의 상대적 중요도

문항 번호	평가 항목 A	A가 중요		←		동일	→		B가 중요		평가 항목 B
		9	7	5	3		1	3	5	7	
1	교육과정 협의회 조직 및 운영	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교육목표 및 인력양성 유형 설정
2	교육과정 협의회 조직 및 운영	9	7	5	3	1	3	5	7	9	NCS 능력단위 및 학습모듈의 분석·선정
3	교육과정 협의회 조직 및 운영	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교과목 편성 및 교육내용 결정
4	교육목표 및 인력양성 유형 설정	9	7	5	3	1	3	5	7	9	NCS 능력단위 및 학습모듈의 분석·선정
5	교육목표 및 인력양성 유형 설정	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교과목 편성 및 교육내용 결정
6	NCS 능력단위 및 학습모듈의 분석· 선정	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교과목 편성 및 교육내용 결정

2-3. 대영역 '교육과정 운영' 의 중영역의 상대적 중요도

문항 번호	평가 항목 A	A가 중요		←		동일	→		B가 중요		평가 항목 B
		9	7	5	3		1	3	5	7	
1	교수·학습 준비	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교수·학습 실행
2	교수·학습 준비	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교수·학습 평가
3	교수·학습 실행	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교수·학습 평가

2-4. 대영역 '교육과정 평가 및 피드백' 의 중영역의 상대적 중요도

문항 번호	평가 항목 A	A가 중요		←		동일	→		B가 중요		평가 항목 B
		9	7	5	3		1	3	5	7	
1	교육과정 평가	9	7	5	3	1	3	5	7	9	교육과정 피드백

2 중등 전문교과 표시과목 분리 교원 연수에 대한 의견

다음과 같이 중등 전문교과 표시과목 분리 교원에 대한 자격 연수가 실시될 예정입니다.

「NCS 기반 교육과정」 적용에 따른 중등 전문교과 표시과목 분리 교원 연수 계획(안)

<교육부 직업교육정책과>

□ 추진 경과

- 교육현장의 변화를 선도하는 교원 양성 과정 개선 계획(2016. 8.)
 - ※ NCS 분류체계를 반영한 전문교과 교사 자격 표시과목 재구조화: 24개→30개
- 교원자격검정 관련 법령 및 행정규칙 개정(2016. 12.)
 - ※ 교육부고시 제2016-104호 일부개정

□ 2017년 연수 개요(안)

- (목적) 2015 개정 교육과정 도입에 따른 후속 조치로 중등 전문교과 표시과목이 분리된 교원에 대해 소정의 연수를 통해 자격 전환
- (대상) 중등 전문교과의 분리된 표시과목을 선택한 교사
- (기간) 2017년 하계 및 동계 연수 기간 중 90시간
- (연수 대상 표시과목) NCS 분류체계를 반영하여 분리된 표시과목

구분	담당 교과	
분리 (5→11개)	디자인·공예 → 디자인, 공예 전기·전자·통신 → 전기, 전자, 통신 기계·금속 → 기계, 재료	화공·섬유 → 화공, 섬유 향해·기관 → 향해, 기관

- (자격 전환 연수) 과목 분리에 따른 기존 표시과목 자격(5개)을 소지한 현직교원은 소정의 연수*를 통해 분리된 표시과목 중 1개를 선택하여 전환

연수 주 차	연수 내용
1주 차(30시간)	NCS 기반 교육과정 운영 및 교과교육 이론
2-3주 차(60시간)	NCS 실무과목 중심의 교과교육 실습

질문 1) NCS 기반 교육과정 운영 및 교과교육 이론(1주 차, 30시간)은 다음과 같이 ㉠ NCS 기반 교육과정 운영에 대한 내용과 ㉡ 교과교육 이론[대학 교원 양성 과정의 기본이수과목(전공 이론)]으로 구성될 예정입니다.

구분		담당 교과(예)	
		기계·금속 → 기계	기계·금속 → 재료
NCS 기반 교육과정 운영 및 교과교육 이론(1주 차, 30시간)	㉠ NCS 기반 교육과정 운영에 대한 내용	NCS 기반 교육과정 운영에 대한 내용	NCS 기반 교육과정 운영에 대한 내용
	㉡ 교과교육 이론[대학 교원 양성 과정의 기본이수과목(전공 이론)]	‘기계’ 분야의 전공 이론	‘재료’ 분야의 전공 이론

이때 NCS 기반 교육과정 운영 및 교과교육 이론(1주 차, 30시간) 과정에서 ㉠ NCS 기반 교육과정 운영에 대한 내용과 ㉡ 교과교육 이론[대학 교원 양성 과정의 기본이수 과목(전공 이론)]의 비율은 어느 정도가 적당하다고 생각하십니까?(①~⑤ 중에서 ✓표)

<의견1> 통합교과 교원은 분리 자격에 대한 교과교육을 이미 이수하였으므로 ㉡ 교과교육 이론보다는 ㉠ NCS 기반 교육과정 운영에 대한 내용에 대한 교육을 강화하여 향후 NCS 기반 교육과정 운영에 대비해야 함. 게다가 NCS 실무과목 중심의 교과교육 실습(60시간)도 있으므로 ㉡ 교과교육 이론의 비중을 높일 필요가 없음.

<의견2> 교원 자격 전환 연수이므로 ㉡ 교과교육 이론에 대해 강화해야 함.

구분	㉠ NCS 기반 교육과정 운영에 대한 내용	㉡ 교과교육 이론[대학 교원 양성 과정의 기본이수과목(전공 이론)]*
①	25시간	5시간
②	20시간	10시간
③	15시간	15시간
④	10시간	20시간
⑤	5시간	25시간

* ㉡ 교과교육 이론은 교원 양성 단계에서 학습하지 않은 기본이수과목만을 대상으로 함.

질문2) 과거 중등 전문교과 표시과목 통합 연수와 비교하여 중등 전문교과 표시과목 분리 교원 연수 프로그램에서 강조되어야 할 사항을 자유롭게 제시하여 주시기 바랍니다.

<의견>

[부록 6] 전문가 집단 조사지(기계·금속 교과)³⁾

1 「교원자격검정령 시행규칙」 변경에 따른 기본이수과목 변경 사항 분석

「교원자격검정령 시행규칙」 개정 전(A)과 「교원자격검정령 시행규칙」 개정 후(B)를 비교하였을 때, B에서 추가된 **신설과목(C)**과 신설되지는 않았으나 변경된 것으로 유추되는 **변경과목(D)**을 추출하였습니다. **신설과목(C)과 변경과목(D)을 추출한 것에 대한 적절성을 판단**하여 주시고, 적절하지 않을 경우 **전문가 위원님의 의견을 제시**하여 주시기 바랍니다.

기본이수과목 변경 전·후 비교표(통합과목 → 분리과목)

「교원자격검정령 시행규칙」 개정 전 (A)		「교원자격검정령 시행규칙」 개정 후 (B)		연수대상과목 [예: 개정 후(개정 전)]		적절성에 대한 의견 (예 1: 적절함) (예 2: 적절치 않음. 그 이유는 00임)
표시과목	기본이수과목(또는 분야)	표시과목	기본이수과목(또는 분야)	신설과목 (C)	유사과목 (D)	
기계·금속 Mechanical Engineering & Metallurgy	공업교육론, 고체역학(또는 재료역학), 유체역학, 열역학(또는 금속열역학), 내연기관, 기계설계(또는 자동차설계), CAD/CAM, 기계제작법(또는 NC가공), 정밀제작법(또는 일반공작기계), 용접공학(또는 접합공학), 배관공학, 박용기관, 일반조선공학(또는 선박설계), 자동차공학(또는 자동차공학개론), 유압공학, 전기공학(또는 제어공학), 전자회로(또는 디지털 회로설계), 마이크로프로세서응용설계, 정밀공학, 센서 및 신호처리, 전자기계, 금속재료(또는 기계재료), 금속조직학, 화학아급합(또는 물리아급합), 금속강도학, 철강재료학, 금속세련학, 주조공학(또는 소성가공), 부식방식학	기계 Mechanical Engineering	(1) 공업교육론, 기계제작법 (2) 재료역학, 기계설계 (3) 유체역학, 유체기계 (4) 열역학, 자동차공학 (5) 전자기계, 제어공학 (6) 정밀제작법, 기계재료, 기계제도, 기계가공, 용접공학	(6) 기계재료, 기계제도, 기계가공		
		재료 Materials	(1) 공업교육론, 금속재료(또는 철강재료, 비철재료) (2) 주조공학, 금속세련학, 금속열역학 (3) 금속조직학, 금속열처리, 금속상변태 (4) 금속강도학, 재료역학, 소성가공학 (5) 재료조직 및 물성평가, 접합공학, 분말야금학 (6) 표면처리공학, 부식방지학, CAD/CAM	(3) 금속열처리, 금속상변태 (5) 재료조직 및 물성평가 (6) 표면처리공학	(5) 분말야금학(화학야금학)	

2 기본이수과목과 실무과목 간의 연관성 분석

각 교과군별로 특성화고·마이스터고에서 2018년부터 적용할 예정인 **실무과목과 연관성이 가장 높다고 판단되는 기본이수과목을 실무과목별로 1개씩만** 제시하여 주시기 바랍니다. (자료 1 참고)

3) 자격 전환 표시과목별로 조사하였으며, 여기에서는 기계·금속 교과만 제시함.

교과	실무과목		기본이수과목	기본이수과목 목록
	과목명	선택 학교 수 (개교)		
기계	컴퓨터 활용 생산	181		(1) 공업교육론, 기계제작법 (2) 재료역학, 기계설계 (3) 유체역학, 유체기계 (4) 열역학, 자동차공학 (5) 전자기계, 제어공학 (6) 정밀제작법, 기계재료, 기계제도, 기계가공, 용접공학
	선반 가공	162		
	기계요소 설계	159		
	밀링 가공	158		
	측정	72		
	자동차 엔진 정비	69		
	자동차 새시 정비	58		
	자동차 전기-전자 장치 정비	41		
	농업용 기계 설치-정비	31		
	기계 수동 조립	26		
	운반 하역 기계 설치-정비	26		
	자동차 도장	24		
재료	피복 아크 용접	77		(1) 공업교육론, 금속재료(또는 철강재료, 비철재료) (2) 주조공학, 금속세련학, 금속열역학 (3) 금속조직학, 금속열처리, 금속상변태 (4) 금속강도학, 재료역학, 소성가공학 (5) 재료조직 및 물성평가, 접합공학, 분말야금학 (6) 표면처리공학, 부식방지학, CAD/CAM
	이산화탄소 가스 메탈 아크 용접	45		
	가스 텅스텐 아크 용접	22		
	배관	8		

(자료 1) 실무과목별 능력단위(앞의 기본이수과목 제시 시 참고)

교과	실무과목		실무과목별 능력단위 (기본이수과목 선택 시 참고)	
	과목명			
기계	컴퓨터 활용 생산	cnc 선반조작 cnc 선반 가공 프로그래 cnc 밀링(머시닝 센터) 조작	cnc 밀링(머시닝 센터) 가공 프로그래밍 cnc 선반 가공 프로그래밍(cam) cnc 밀링(머시닝 센터) 가공 프로그래밍(cam)	
	선반 가공	작업 계획 수립 공구 선정 도면 해독 기본 작업	단순 형상 작업 홀·테이퍼 작업 편심·나사 작업 장비 유지 관리	
	기계요소 설계	2D 도면 작성 3D 형상 모델링 도면 해독 요소 공차 검토 요소 부품 재질 선정	체결 요소 설계 동력 전달 요소 설계 치공구 요소 설계 유-공압 요소 설계	
	밀링 가공	작업장 유지 관리 도면 해독 기본 작업 평면·총형 가공	탭·드릴·보링 가공 엔드밀 가공 안전 대책 수립	
	측정	도면해독 육안 검사 기본 측정기 사용 정밀 측정	비교 측정 3차원 측정 측정기 유지 관리	

교과	실무과목	실무과목별 능력단위 (기본이수과목 선택 시 참고)		
	과목명			
	자동차 엔진 정비	엔진 본체 정비 냉각 장치 정비 윤활 장치 정비 연료 장치 정비 엔진 절화 장치 정비 흡배기 장치 정비	과급 장치 정비 가솔린 전자 제어 장치 정비 LPG/LPI 전자 제어 장치 정비 디젤 전자 제어 장치 정비 배출 가스 장치 정비 및 검사 자동차 엔진 정비 장비 유지 보수	
	자동차 새시 정비	클러치 정비 수동 변속기 정비 자동 변속기 정비 무단 변속기 정비 드라이브 라인 정비 휠 타이어 정비	차동 장치 정비 유압식 현가장치 정비 전자 제어 현가장치 정비 조향 장치 정비 전자 제어 조향 장치 정비 휠 얼라인먼트 정비	제동 장치 정비 전자 제어 제동 장치 정비 공압식 제동 장치 정비 자동차 새시 고장 진단 자동차 새시 작업 환경 관리 자동차 새시 장비 유지 보수
	자동차 전기·전자 장치 정비	충전 장치 정비 시동 장치 정비 냉·난방 장치 정비 편의 장치 정비 등화 장치 정비	주행 안전 장치 정비 네트워크 통신 장치 정비 자동차 전기·전자 장치 고장 정비 자동차 전기·전자 장치 작업 환경 관리 자동차 전기·전자 장치 장비 유지 보수	
	농업용 기계 설치·정비	농업용 기계 설치·정비 준비 농업용 기계 설치 계획 수립 농업용 기계 설치 농업용 기계 고장 진단 농업용 기계 고장 수리	농업용 기계 성능 확인 점검 농업용 기계 안전 관리 농업용 기계 운반 농업용 기계 예방 정비	
	운반 하역 기계 설치·정비	운반 하역 기계 구조물 설치 운반 하역 기계 설치 운반 하역 기계 설치 검사 운반 하역 기계 시운전 운반 하역 기계 구조물 정비	운반 하역 기계 구동 장치 정비 운반 하역 기계 작업 장치 정비 운반 하역 기계 유공압 장치 정비 운반 하역 기계 안전·보건 환경 관리	
	자동차 도장	구도막 제거 작업 프라이머 작업 퍼티 작업 프라이머·서페이서 작업 조색 작업 마스킹 작업	상도 도장 작업 블렌딩 도장 작업 건조 작업 도장 후 마무리 작업 도장 작업 환경 관리 도장 장비 유지 보수	
재료	피복 아크 용접	피크아크 용접 작업 안전보건관리 피크아크 용접 도면 해독 피크아크 용접 재료 준비 피크아크 용접 장비 준비 피크아크 용접 가용접 작업	피크아크 용접 본용접 작업 피크아크 용접부 검사 피크아크 용접 결합부 보수용접 작업 피크아크 용접 작업 후 정리·정돈	
	이산화탄소·가스 메탈 아크 용접	작업안전관리 도면 해독 CO ₂ 용접 재료 준비 CO ₂ 용접 장비 준비 가용접 작업 솔리드 와이어 용접 작업 플럭스코어드와이어 용접 작업	용접부 검사 용접결합부 보수 용접 작업 작업 후 정리·정돈 가스 메탈 아크 용접 작업안전 보건관리 가스 메탈 아크 용접 도면해독 가스 메탈 아크 용접 재료준비	가스 메탈 아크 용접 장비 준비 가스 메탈 아크 용접 가용접 작업 가스 메탈 아크 용접 본용접 작업 가스 메탈 아크 용접부 검사 가스 메탈 아크 용접 결합부 보수용접 작업 가스 메탈 아크 용접 작업 후 정리·정돈
	가스 텀스텐 아크 용접	가스 텀스텐 아크 용접 작업 안전보건관리 가스 텀스텐 아크 용접 도면 해독 가스 텀스텐 아크 용접 재료 준비 가스 텀스텐 아크 용접 장비 준비 가스 텀스텐 아크 용접 가용접 작업	가스 텀스텐 아크 용접 본용접 작업 가스 텀스텐 아크 용접부 검사 가스 텀스텐 아크 용접 결합부 보수용접 작업 가스 텀스텐 아크 용접 작업 후 정리·정돈	
	배관	설계 도서 검토 자재 검토 관련 법규 검토 장비 설치 공사	설비 배관 공사 설비 덕트 공사 특수 설비 공사	

[부록 7] 델파이 1차 조사에서의 NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량에 대한 수정 의견 및 수정 결과

1. ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 영역에 대한 수정 결과

영역		수정 여부	수정 결과	수정 이유
요구 및 환경 분석	요구 분석			
	학습 환경 분석			
교육과정 편성	교육과정 협의회 조직 및 운영			
	교육목표 및 인력양성 유형 설정			
	NCS(학습모듈) 분석	보완	NCS 능력단위 및 학습모듈의 분석·선정	정확한 용어 사용
	교과목 편성 및 교육내용 결정			
교육과정 운영	교수 학습 준비			
	교수 학습 적용	보완	교수 학습 실행	‘교수 학습 적용’이라는 용어의 부적절
	교수 학습 평가			
교육과정 평가 및 피드백		분할	대영역: 교육과정 평가 및 피드백 중영역: 교육과정 평가, 교육과정 피드백	다른 영역과 수준 동일 필요

2. ‘NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량’의 영역에 대한 수정 결과

영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	수정 여부	수정 결과	수정 이유	
요구 및 환경 분석	요구 분석	40. 산업체 요구(인력 수요, 고용 동향, 기술 변화 등)를 분석하는 능력	보완	국가 및 지역산업의 요구(인력 수요, 고용 동향, 기술 변화 등)를 분석하는 능력	산업체 범위 설명
		41. 지역사회(지역교육청, 지자체, 중학교 등) 요구를 분석하는 능력	삭제		CVR 낮음. 1번 요인과 일부 중복
		42. 학부모 요구를 분석하는 능력			
	학습 환경 분석	43. 학생 요구를 분석하는 능력			
		44. 학교 시설 및 설비를 분석하는 능력			
		45. 학교 교원(강사 등) 현황을 분석하는 능력			
		46. 학교와 산업체 간의 협력(인적, 물적 자원 등) 현황을 분석하는 능력			
	47. 학생 학습 현황(기초학력, 직업기초능력, 선수학습, 자격증 취득 등)을 분석하는 능력	보완	학생 학습 현황(기초학력, 직업기초능력, 선수학습, 자격증 취득 등) 및 취업 현황을 분석하는 능력	취업 현황 분석 필요	
교육과정 편성	교육과정 협의회 조직 및 운영	48. 교육과정 협의회(산업체, 지역사회 인사 등 포함)를 조직하는 능력	보완	교육과정 협의회(산업체, 지역사회 인사 등 포함)를 조직하는 능력 * 산업체의 요구에 부합하는 교육과정 편성을 위한 협의회	관련 용어에 대한 해설 필요
		49. 교육과정 협의회를 운영하는 능력	보완	교육과정 협의회를 운영하여 산업체와의 의견을 조율하고 협의하는 능력	CVR 낮음. 구체적인 내용 필요

중등 전문교과 표시과목 재구조화에 따른 자격 전환 연수 교육과정 개발

영역	NCS 기반 교육과정 편성·운영 역량 요소(안)	수정 여부	수정 결과	수정 이유	
교육목표 및 인력양성 유형 설정	50. 학과 교육목표를 설정하는 능력				
	51. 학과 인력양성 유형을 설정하는 능력				
	NCS 능력 단위 및 학습모듈의 분석·선정	52. 교육목표 및 인력양성 유형과 관련된 NCS를 분석하는 능력	보완	교육목표 및 인력양성 유형과 관련된 NCS 능력단위 및 학습모듈을 분석하는 능력	정확한 용어 사용. 학습모듈 분석 필요
		53. 교육목표 및 인력양성 유형에 적합한 NCS를 선정하는 능력	보완	교육목표 및 인력양성 유형에 적합한 NCS 능력단위 및 학습모듈을 선정하는 능력	정확한 용어 사용. 학습모듈 선정 필요
	교과목 편성 및 교육내용 결정	54. 선정된 NCS를 활용하여 교육내용을 선정하는 능력	삭제		17번 요인과 일부 중복
		55. 선정된 교육내용을 교과목으로 편성하는 능력	보완	선정된 NCS 능력단위 및 학습모듈을 바탕으로 교과목을 편성하는 능력	
		56. 편성된 교과목의 교육목표와 교육내용을 설정하는 능력			
		57. 편성된 교과목의 성취기준을 설정하는 능력			
교육과정 운영	58. 편성된 교과목으로 교육과정을 개발하는(편제표 작성) 능력				
	교수 학습 준비	59. 학습목표를 설정하는 능력			
		60. 학습내용을 재구성하는 능력			
		61. 교수 학습 계획(교과 진도 계획 등)을 수립하는 능력			
		62. 수업 운영에 필요한 교수 학습 자료를 개발하는 능력			
	교수 학습 실행	63. 수업 운영에 필요한 소모품(재료) 및 실험·실습 장비 등을 준비하는 능력			
		64. 수업 운영에 필요한 산학협력 계획(인적·물적 자원 공유)을 수립하는 능력			
		65. 학습자 특성(학습자 발달 단계, 학습 능력)을 고려하여 수업을 운영하는 능력			
		66. 다양한 교수 학습 방법을 활용하여 수업을 운영하는 능력			
		67. 수업 운영에 필요한 안전교육(안전사고 예방 및 대처 등)을 지도하는 능력			
68. 실험·실습 장비 등을 운용하는 능력					
69. 산업체와 협력(인적·물적 자원 공유)하여 수업을 운영하는 능력					
교수 학습 평가	70. 담당 교과목의 평가계획을 수립하는 능력				
	71. 담당 교과목의 평가도구를 개발하는 능력				
	72. 개발된 평가도구로 평가하는 능력	보완	개발된 평가도구로 담당 교과목의 학습 결과를 평가하는 능력	구체적으로 서술 필요	
	73. NCS 실무과목의 평가 결과를 학생부(NEIS)에 반영할 수 있는 능력	삭제		학생부 입력은 평가 이외의 항목까지도 포함되어야 함	
74. NCS 실무과목의 평가 결과를 피드백할 수 있는 능력	보완	담당 교과목의 평가 결과를 피드백할 수 있는 능력	NCS 기반 교육과정에는 기초과목도 포함됨		
교육과정 평가 및 피드백	교육과정 평가	75. 학과 교육목표 및 인력양성 유형에 도달하는 정도를 평가하는 능력	보완	교육과정 운영 결과가 학과 교육목표 및 인력양성 유형에 도달하는 정도를 평가하는 능력	주어 추가
		76. 학과 전공 분야 산업체 요구에 부합하는 정도를 평가하는 능력	보완	교육과정 운영 결과가 산업체 및 학생·학부모 요구에 부합하는 정도를 평가하는 능력	주어 추가. 요구 분석 항목을 모두 포함
	교육과정 피드백	77. 학과 평가 결과를 분석하여 다음 연도 교육과정에 반영할 수 있는 능력	보완	교육과정 운영 결과를 분석하여 다음 연도 교육과정에 반영할 수 있는 능력	용어 명확히 수정

[부록 8] ‘교원자격검정령 시행규칙」 개정 전·후에 따른 기본이수과목의 신설 과목’과 ‘NCS 실무과목과의 연관성이 높은 기본이수과목’

1. 「교원자격검정령 시행규칙」 변경에 따른 기본이수과목 변경 사항 분석

「교원자격검정령 시행규칙」 개정 후		연수대상과목	
표시과목	기본이수과목(또는 분야)	신설과목	유사과목
기계 Mechanical Engineering	(1) 공업교육론, 기계제작법 (2) 재료역학, 기계설계 (3) 유체역학, 유체기계 (4) 열역학, 자동차공학 (5) 전자기계, 제어공학 (6) 정밀제작법, 기계재료, 기계제도, 기계가공, 용접공학	(6) 기계재료, 기계제도, 기계가공	
재료 Materials	(1) 공업교육론, 금속재료(또는 철강재료, 비철재료) (2) 주조공학, 금속제련학, 금속열역학 (3) 금속조직학, 금속열처리, 금속상변태 (4) 금속강도학, 재료역학, 소성가공학 (5) 재료조직 및 물성평가, 접합공학, 분말야금학 (6) 표면처리공학, 부식방지학, CAD/CAM	(3) 금속열처리, 금속상변태 (5) 재료조직 및 물성평가 (6) 표면처리공학	(5) 분말야금학(화학야금학)
전기 Electrical	(1) 공업교육론, 전기일반, 회로일반, 전자기학 (2) 전기기기, 제어공학 (3) 전력공학, 전력전자공학 (4) 전기설비 및 법규, 전자공학, 전기전자실습		(1) 회로일반(회로이론) (4) 전자공학(전력전자공학), 전기전자실습(전기전자실습)
전자 Electronic Engineering	(1) 공업교육론, 전기전자일반, 회로이론 (2) 전자기기, 전자회로, 전기전자실습 (3) 반도체공학, 디지털회로설계 (4) 디지털시스템, 디지털회로실습, 마이크로프로세서 (5) 통신이론, 디지털통신, 전자파응용	(2) 전자회로	(1) 전기전자일반(전기일반)
통신 Communication Engineering	(1) 공업교육론, 전기전자일반, 회로이론, 전자기학 (2) 통신이론, 디지털통신 (3) 전자회로, 전기전자실습, 마이크로프로세서 (4) 전자파응용, 마이크로공학, 안테나공학	(3) 전자회로	(1) 전기전자일반(전기일반) (4) 마이크로공학(마이크로파공학)
화학 Chemical Engineering	(1) 공업교육론, 화학양론 (2) 단위조작, 공정제어 (3) 물리화학, 반응공학, 화학열역학 (4) 유기화학, 유기공업화학, 생물화학공업 (5) 무기화학, 무기공업화학 (6) 기기분석, 공업분석화학	(4) 유기공업화학 (5) 무기화학, 무기공업화학 (6) 기기분석, 공업분석화학	
섬유 Textile	(1) 공업교육론, 유기화학, (2) 제포공학, 편성공학, 섬유CAD (3) 염색학, 섬유가공학 (4) 섬유재료학, 섬유시험법 (5) 방적공학, 방사공학, 합성섬유(또는 화학섬유)	(2) 섬유CAD (3) 염색학 (4) 섬유재료학, 섬유시험법 (5) 방사공학, 합성섬유	
항해 Navigation	(1) 수산교육론, 전파항해학 (2) 지문항해학(또는 천문항해학) (3) 선박조종, 선화운송 (4) 선박관리(또는 선박운용), 항해사직무 (5) 해사법규, 해사영어 (6) 해상안전공학, 해상교통법, 해양기상	(4) 항해사직무 (5) 해사영어	(3) 선화운송(선화운송론)
기관 Ship Engineering	(1) 수산교육론 (2) 기관직무, 해사영어 (3) 기계제작법(또는 기관설계공학)	(2) 기관직무, 해사영어 (6) 선박기관운전, 선박기관관리	(5) 선박보조기계(보조기계) (7) 선박전기·전자(전기공학)

「교원자격검정령 시행규칙」 개정 후		연수대상과목	
표시과목	기본이수과목(또는 분야)	신설과목	유사과목
	(4) 내연기관, 열역학 (5) 선박보조기계, 유체역학 (6) 선박기관운전, 선박감판관리 (7) 선박전기·전자(또는 전기·전자공학)		
디자인 Design	(1) 디자인교육론, 색채학, 스케치기법 (2) 조형, 디자인제도, 컴퓨터그래픽, 3D 모델링, 그래픽디자인, 영상디자인 (3) 제품디자인, 시각디자인, 실내디자인, 가구디자인, 공간디자인, 디스플레이, 공공디자인, 웹디자인	(1) 스케치기법 (2) 조형, 디자인제도, 3D 모델링 (3) 공간디자인, 공공디자인	(1) 디자인교육론(디자인·공예교육론)
공예 Craft	(1) 공예교육론, 기초소묘, 기초조형 (2) 금속공예, 목공예, 도자공예, 섬유공예, 염색공예, 유리공예 (3) 공예제도, 재료학, 제품디자인, 디스플레이, 공예실습	(3) 공예제도, 재료학	(1) 공예교육론(디자인·공예교육론)

2. 기본이수과목과 실무과목 간의 연관성 분석

※ 응답 결과가 다양하여 다음과 같이 정리하였음. 필수 과목인 (1) 분야 필수과목을 우선 기재하고, 다음으로 응답 수가 높은 과목을 기재하여 총 2개 과목씩 제시함.

가. 기계·금속

교과	실무과목		기본이수과목	기본이수과목 목록 (1) 분야 필수, (2)~(4) 분야 중 각 분야에서 1과목 이상 이수
	과목명	선택 학교 수 (개교)		
기계	컴퓨터 활용 생산	181	(6) 기계가공	(1) 공업교육론, 기계제작법 (2) 재료역학, 기계설계 (3) 유체역학, 유체기계 (4) 열역학, 자동차공학 (5) 전자기계, 제어공학 (6) 정밀제작법, 기계재료, 기계제도, 기계가공, 용접공학
	선반 가공	162	(6) 기계가공	
	기계요소 설계	159	(6) 기계제도	
	밀링 가공	158	(6) 기계가공	
	측정	72	(6) 기계가공	
	자동차 엔진 정비	69	(4) 자동차공학	
	자동차 채시 정비	58	(4) 자동차공학	
	자동차 전기·전자 장치 정비	41	(5) 제어공학	
	농업용 기계 설치·정비	31	(5) 전자기계	
	기계 수동 조립	26	(1) 기계제작법	
운반 하역 기계 설치·정비	26	(5) 전자기계		
자동차 도장	24	(4) 자동차공학		
재료	피복 아크 용접	77	(5) 접합공학	(1) 공업교육론, 금속재료(또는 철강재료, 비철재료) (2) 주조공학, 금속세련학, 금속열역학 (3) 금속조직학, 금속열처리, 금속상변태 (4) 금속강도학, 재료역학, 소성가공학 (5) 재료조직 및 물성평가, 접합공학, 분말야금학 (6) 표면처리공학, 부식방지학, CAD/CAM
	이산화탄소·가스 메탈 아크 용접	45	(5) 접합공학	
	가스 텅스텐 아크 용접	22	(5) 접합공학	
	배관	8	(4) 소성가공학	

나. 전기·전자·통신

교과	실무과목		기본이수과목	기본이수과목 목록 (① 분야 필수, ②~④ 분야 중 각 분야에서 1과목 이상 이수)
	과목명	선택 학교 수 (개교)		
전기	내선공사	174	(4) 전기설비 및 법규 (4) 전기전자실습	(1) 공업교육론, 전기일반, 회로일반, 전자기학 (2) 전기기기, 제어공학 (3) 전력공학, 전력전자공학 (4) 전기설비 및 법규, 전자공학, 전기전자실습
	자동 제어 시스템 운용	46	(2) 제어공학 (4) 전기설비 및 법규	
	전기 기기 제작	23	(2) 전기기기 (4) 전기전자실습	
	자동 제어 기기 제작	16	(2) 제어공학 (4) 전기전자실습	
전자	전자 부품 생산	119	(1) 전기전자일반 (2) 전기전자실험 (3) 반도체공학	(1) 공업교육론, 전기전자일반, 회로이론 (2) 전자기기, 전자회로, 전기전자실험 (3) 반도체공학, 디지털회로설계 (4) 디지털시스템, 디지털회로실험, 마이크로프로세서 (5) 통신이론, 디지털통신, 전자파응용
	전자 기기 개발	75	(1) 회로이론 (2) 전자회로	
	정보 통신 기기 개발	63	(1) 회로이론 (2) 전자회로	
	전자 부품 개발	25	(2) 전기전자실험, 전자회로 (3) 반도체공학 (4) 마이크로프로세서	
통신	유선 통신 구축·운용	29	(2) 통신이론, 디지털통신 (3) 전기전자실험	(1) 공업교육론, 전기전자일반, 회로이론, 전자기학 (2) 통신이론, 디지털통신 (3) 전자회로, 전기전자실험, 마이크로프로세서 (4) 전자파응용, 마이크로공학, 안테나공학
	초고속망 서비스 관리 운용	4	(2) 디지털통신 (3) 전기전자실험 (4) 전자파응용	

다. 화공·섬유

교과	실무과목		기본이수과목	기본이수과목 목록 (① 분야 필수, ②~④ 분야 중 각 분야에서 1과목 이상 이수)
	과목명	선택 학교 수 (개교)		
화공	화학 분석	42	(6) 기기분석	(1) 공업교육론, 화공양론 (2) 단위조작, 공정제어 (3) 물리화학, 반응공학, 화공열역학 (4) 유기화학, 유기공업화학, 생물화학공업 (5) 무기화학, 무기공업화학 (6) 기기분석, 공업분석화학
	화학 물질 관리	15	(3) 반응공학 (4) 유기공업화학	
	정밀 화학제품 제조	10	(2) 단위조작 (4) 유기화학	
섬유	염색·가공	6	(3) 염색학	(1) 공업교육론, 유기화학, (2) 제포공학, 편성공학, 섬유CAD (3) 염색학, 섬유가공학 (4) 섬유재료학, 섬유시험법 (5) 방직공학, 방사공학, 합성섬유(또는 화학섬유)
	텍스타일 디자인	5	(2) 섬유CAD	
	구매 생산 관리	1	(1) 유기화학 (4) 섬유재료학	
	제포	1	(2) 제포공학, 편성공학	

라. 항해·기관

교과	실무과목		기본이수과목	기본이수과목 목록 (1) 분야 필수, (2)~(4) 분야 중 각 분야에서 1과목 이상 이수
	과목명	선택 학교 수 (개교)		
항해	항해	11	(1) 수산교육론, 전파항해학	(1) 수산교육론, 전파항해학 (2) 지문항해학(또는 전문항해학) (3) 선박조종, 선화운송 (4) 선박관리(또는 선박운용), 항해사직무 (5) 해사법규, 해사영어 (6) 해상안전공학, 해상교통법, 해양기상
	선박 통신	11	(6) 해상안전공학, 해상교통법, 해양기상	
기관	선박 기관 운전	22	(6) 선박기관운전, 선박감관관리	(1) 수산교육론 (2) 기관직무, 해사영어 (3) 기계공학법(또는 기관설계공학) (4) 내연기관, 열역학 (5) 선박보조기계, 유체역학 (6) 선박기관운전, 선박감관관리 (7) 선박전기·전자(또는 전기·전자공학)

마. 디자인·공예

교과	실무과목		기본이수과목	기본이수과목 목록 (1) 분야 필수, (2)~(4) 분야 중 각 분야에서 1과목 이상 이수
	과목명	선택 학교 수 (개교)		
디자인	시각 디자인	84	(1) 색채학	(1) 디자인교육론, 색채학, 스케치기법 (2) 조형, 디자인제도, 컴퓨터그래픽, 3D 모델링, 그래픽 디자인, 영상디자인 (3) 제품디자인, 시각디자인, 실내디자인, 가구디자인, 공간디자인, 디스플레이, 공공디자인, 웹디자인
	실내 디자인	37	(3) 공간디자인	
	제품 디자인	32	(3) 가구디자인	
공예	금속 공예	3	(2) 금속공예	(1) 공예교육론, 기초소묘, 기초조형 (2) 금속공예, 목공예, 도자공예, 섬유공예, 염색공예, 유리공예 (3) 공예제도, 재료학, 제품디자인, 디스플레이, 공예실습
	보석 감정	1	(2) 금속공예	
	보석 디자인	1	(3) 제품디자인	

□ 저자 약력

- 안재영
 - 한국직업능력개발원 부연구위원

- 이찬주
 - 양평전자과학고등학교 교사

중등 전문교과 표시과목 재구조화에 따른
자격 전환 연수 교육과정 개발

- 발행연월일 2017년 6월 30일 인쇄
2017년 6월 30일 발행
- 발행인 이 용 순
- 발행처 한국직업능력개발원
30147. 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 사회정책동
홈페이지: <http://www.krivet.re.kr>
전 화: (044)415-5000, 5100
팩 스: (044)415-5200
- 등록일자 1998년 6월 11일
- 등록번호 제16-1681호
- I S B N 979-11339-5233-5 93370
- 인쇄처 고려씨엔피 (02) 2277-1508~9

www.krivet.re.kr

값 4,000원



9 791133 952335

ISBN 979-11-339-5233-5