

LDA 토픽 모델링을 활용한 2022 개정 수산·해운계열 전문교과 교육과정의 목표 분석

이 광 빈†

†국립부경대학교(강사)

Analysis of the Goals of the 2022 Revised Fisheries and Shipping Specialized Curriculum Using LDA Topic Modeling

Gwang-Bin LEE†

†Pukyong National University(lecturer)

Abstract

This study aims at the text on the goals of the specialized curriculum of high schools affiliated with fisheries and shipping. The goal of the curriculum is inferred through topic modeling analysis through the LDA algorithm. As a result of the analysis, topics can be divided into six. The keywords of the first topic are Ship, Capabilities, Digital, Device, Management, Engine, and Understanding. The keywords of the second topic are Capabilities, Ability, Industry, Marine, Duty, Management, and Shipping. The keywords of the third topic are Knowledge, Acquisition, Port, Learning, Working-level, Basic, and Cargo. The keywords of the fourth topic are Capabilities, Problems, Ability, Solution, Management, Creativity, and Community. The keywords of the fifth topic are Ocean, Biology, Farming, Breed, Industry, Disase, and Leisure. Keywords in the sixth topic are Ship, Safety, Understanding, Operation, Navigation, Ocean, and Work. The network map was visualized through the derived keywords. In addition, educational and policy suggestions were asserted based on the results.

Key words : Fisheries and maritime high schools, Curriculum, LDA, Topic modeling

I. 서론

교육과정 개발모형의 가장 대표적인 모형인 타일러(Tyler)의 교육과정 개발모형은 목표중심 모형으로 명명될 만큼 교육목표의 설정은 해당 교육과정에 있어 중요한 역할을 한다. 타바(Taba)의 교사중심 모형, 스킬백(Skilbeck)의 학교중심 모형, 위긴스와 맥타이(Wiggins and McTighe)의 백워드 모형에서도 각 모형의 강조점은 다르지만 교육과정 개발에 있어 교육 목표는 중요한 역할

을 수행한다는 공통점이 있다. 이처럼 교육목표는 교육활동의 방향을 제시해 주며, 교육내용의 선정 및 조직은 물론 교수·학습지도 및 생활지도에 있어 기준을 제시해 줄 뿐 아니라, 교육평가의 기준을 제시하고 어긋난 교육활동을 통제함으로써 효과적인 교육활동을 실천할 수 있도록 유도한다(Kwon, 2021).

현재 2022 개정교육과정의 전문교과 교육과정에서는 ‘1. 성격과 목표’ 항목에 해당 교과목의 목표를 명확히 제시함으로써 구체적이고 타당한

† Corresponding author :  k.voc.edu@gmail.com

교육목표 진술의 준거에 맞춰 교육과정이 개발될 수 있도록 방향을 제시하고 있다. 현재 수산·해운계열고등학교는 전체 직업계고등학교에서 학교 수 2.1%, 학생 수 1.2%를 구성하지만, 수산·해운업은 2022년 기준 수출입 비중이 GDP 대비 102%를 차지하는 국가 기간산업에 있어 중요한 부분이다. 따라서 전문적이고 세부적인 교육과정을 통해 수산·해운 전문인력으로 육성할 필요성이 있다. 또한 상대적으로 작은 규모의 수산·해운계고등학교 학생들이 미래의 전문 산업 인력으로 양성하기 위해서는 교육과정의 목표를 면밀히 분석하고, 교육과정 개발자들이 중점적으로 강조하는 의도를 파악하여 산업수요에 일치하는 인재양성이 필요하다.

본 연구에서는 이번 2022 개정교육과정에 따른 수산·해운계열 전문교과의 교육과정에 나타난 성격과 목표의 내용을 기반으로 텍스트를 추출하며 LDA 알고리즘을 기반으로한 토픽 모델링 분석을 실시하고자 한다. 일반 네트워크 분석의 경우 출현 빈도에 중점을 두고 중요도에 따른 데이터를 단순 수치화하는 반면, LDA 알고리즘은 문서 단어 행렬의 차원을 축소해가며 근접 단어들을 토픽으로 집산화시켜 주기 때문에 텍스트의 숨겨진 의미 구조를 발견할 수 있다(Kwon and Kim, 2023). 이를 통해 수산·해운계열 전문교과 31책에서 공통으로 강조하는 부분과 구조화를 통한 직간접적 의도를 파악한다면 교육목표에 맞는 중등 직업교육에 도움이 될 것이다. 또한 미래 수산·해운업을 위해 교육적으로 필요한 의미들을 통해 지역·산업·학교의 연결을 위한 다양한 정책적 방향을 모색할 수 있다. 이를 위한 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

2022 개정 수산·해운계열 전문교과 교육과정의 목표에 등장하는 주요 키워드는 무엇이다?

2022 개정 수산·해운계열 전문교과 교육과정의 목표에 나타난 단어 간 토픽 모델링은 어떠한가?

II. 이론적 배경

1. LDA 토픽 모델링

자연어 처리 기법 중 하나인 토픽 모델링은 비정형화되거나 비구조화된 텍스트의 집합에서 의미 있는 주제(topic)토픽을 추출하는 확률적 알고리즘 모델이다(Park and Oh, 2017; Blei et al., 2003). 일반적인 네트워크 분석에 비해 토픽 모델링은 주요 토픽을 추출하고 각 토픽에 해당되는 문서를 식별하여 제공하며, 문서의 숨겨진 의미 구조를 파악하기 위해 사용된다(Kim and Kim, 2021). 특히 하나의 문서나 문장이 동시에 여러가지 토픽에 대응될 수 있어, 현실 세계의 모델링에 더욱 적합하게 이용되는 분석법으로 평가된다(Choi and Kim, 2017). 토픽 모델링의 초기 단계에는 LSA(Latent Semantic Analysis) 기법이 사용되었으나, 이는 과적합의 문제와 함께 확률분포에 대한 한계점이 있어 최근에는 이를 보완한 LDA(Latent Dirichlet Allocation) 기법이 대표적으로 활용되고 있다(Blei et al., 2003).

LDA는 주제별 단어 비중과 문서의 토픽 비중의 분포를 분석하면서, 단어와 문서 사이의 결합확률에 따라 문서의 토픽을 찾는 과정이다(Blei et al., 2003). 특히 LDA는 단어나 문서와 같이 관찰된 텍스트를 통해 문맥이나 문서의 구조와 같이 해당 문서의 주제나 의미를 유추할 수 있다(Park and Oh, 2017). 이러한 장점으로 LDA 분석은 논문이나 신문기사 등의 동향 및 잠재적인 의미 연구에 활용되며(Cho et al., 2019), SNS 및 댓글 등 비정형화된 문서의 집합에서 특정 패턴 파악 연구에도 크게 활용된다(Blei, 2012). 따라서 LDA 기법을 통해 교육과정의 목표를 분석한다면 그 주제와 핵심요소를 찾는 데 있어 데이터의 세분화나 결과의 객관성을 제공해 줄 수 있다. 또한 기존의 텍스트에 제한된 접근에서 잠재적인 의미를 제시해 줌으로써 교사와 학생에게 도움을 줄 수 있을 것이다.

2. 2022 개정 교육과정

2022 개정 교육과정은 ‘포용성과 창의성을 갖춘 주도적인 사람으로 성장 지원’을 목표로 학생들의 핵심 역량 달성을 교육과정의 주된 방향으로 제시하며 2022년 12월에 고시되었다(Ministry of Education, 2022).

Lee et al.(2017)에 의하면 2015 개정 교육과정에서부터 교육과정에서는 ‘핵심 역량’이라는 키워드가 등장했으며, 이에 대해 그동안 비판적 논쟁이 많았지만, 핵심 역량은 교육의 방향 및 목표 설정의 측면에서는 여전히 중요한 위치를 차지하고 있다. 초·중등 교육과정의 총론에서 제시된 ‘핵심 역량’은 교과 교육과정을 통해 교과 역량으로 구체화 되며, 올바른 교과 역량을 성취하기 위해서는 교육과정 목표의 명확한 이해가 필요하다.

2022 개정 교육과정과 관련한 연구는 방대하게 이루어졌지만, 직업계고등학교 전문교과와 관련된 연구는 미흡하다. Yi et al.(2023)은 직업계고 전문교과의 평가방법에 대한 의미망 분석을 수행하였으며, 특히 평가 방법과 성취기준에서 나타난 행동 동사 간의 관련성을 분석한 결과 이질적 평가 방법이 존재함을 지적하였다. Lee et al.(2023)은 2022 개정교육과정에 신설된 고등학교 발명·지식재산 교육과정의 안정적인 정착을 위한 지원방향에 대해 연구하였으며, 이는 미래 융복합 인재 양성을 위해 중요하며 교육 목적 및 학교 목적에 맞춰 효율적인 지원의 필요성을 강조하였다.

최근 교육과정 분석에 대한 연구에서도 기존의 일반적인 텍스트마이닝이나 네트워크 분석에서 LDA 분석을 확장한 사례들이 있지만(Kim, 2020; Jung, 2024), 수산·해운계열 전문교과를 대상으로 한 연구는 수행되어 있지 않아 이를 연구할 필요성이 있다.

3. 수산·해운계열 전문교과

2022 개정 교육과정의 수산·해운 교과군의 전문교과 수는 총 31책이다. 항해과의 경우 전공 일반 과목으로 요트 조종, 잠수 기술, 항해 기초, 해사 일반, 해사 법규, 선박 운용, 선화 운송, 항만 물류 일반, 해사 영어, 항해사 직무가 쓰인다. 기관과의 경우 전공 일반 과목으로 열기관, 선박 보조 기계, 선박 전기·전자, 기관 실무 기초, 기관 직무 일반이 쓰인다. 해양생산과의 경우 전공 일반 과목으로 해양의 이해, 수산·해운 산업 기초, 해양 생산 일반, 해양 오염·방제, 전자 통신 운용이 쓰인다. 수산양식과의 경우 전공 일반 과목으로 어선 전문, 수산 일반, 수산 생물, 수산 양식 일반, 수산 경영, 수산물 유통, 양식 생물 질병이 쓰인다. 해양레저과의 경우 전공 일반 과목으로 관광 생물 기초, 수산 해양 창업, 활어 취급 일반, 해양 레저 관광이 쓰인다.

수산·해운계열 교육과정에 대한 연구로는 Won and Kim(2020)는 수산·해운계열 직업계고 교사들의 인터뷰를 통해 NCS기반 교육과정의 대한 다양한 경험을 바탕으로 제도적 보완과 현장 중심 개선책을 제시하였다. Cho(2021)은 수산·해운계열의 2009 교육과정과 2015 교육과정을 비교 분석하여 시사점과 개선방향을 제시하였다. 하지만 수산·해운계열의 2022 개정 교육과정을 바탕으로 한 연구는 시행되지 않은 상황으로 연구의 필요성이 있다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 방법

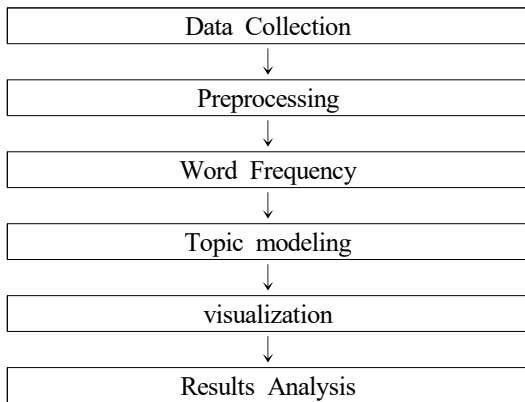
가. 조사 대상

본 연구를 위해 2022개정교육과정 수산·해운계열 전문교과 31책의 교육과정 중 목표에 쓰인 텍스트를 말뭉치(corpus)로 발췌하였다. 이후 상세한 분석을 위해 전처리 과정으로 가운데 점, 영문병기 표기, 문장 도입부의 차례를 나타내는 수사 등을 제거하였다. 전처리 과정을 거친 문자 수는

총 24,813개로 도출되었다.

나. 분석 방법

본 연구에서의 형태소 분석 및 LDA 알고리즘을 통한 토픽모델링은 NetMiner 4.0 패키지를 사용하였다. 본 연구에서 수행한 연구 절차는 다음과 같다.



[Fig. 1] Process of Analysis

IV. 연구 결과

1. 키워드 빈도분석

키워드 빈도분석을 실시한 상위 25개의 키워드는 결과는 <Table 1>과 같다. 이는 수산·해운에 통용되는 보통명사(Common Noun) 외에도 역량, 능력, 지식, 이해, 해결 등과 같은 추상명사(Abstract Noun)와 디지털, 안전, 창의, 공동체 등과 같이 최근 교육에 주목받고 있는 키워드들도 상위권에 나타나 있다.

2. 토픽 모델링 분석

토픽 모델링 분석에서 토픽의 수를 결정하는 것은 매우 중요하나, 해당 연구의 결과 도출에 가장 적합하다고 연구자가 판단되는 토픽 수를 결정하기에 정형화된 기준은 없다(Nahm, 2016).

본 연구에서는 토픽 수 결정에 연구자의 주관

<Table 1> Keyword Frequency Analysis

Keyword	Frequency	Topic Degree
Capabilities	209	3
Ability	154	2
Ship	109	2
Management	85	3
Knowledge	84	1
Ocean	81	2
Problem	79	1
Understanding	74	2
Solution	70	1
Duty	70	1
Digital	68	1
Industry	60	2
Acquisition	56	1
Safety	50	1
Marine	45	1
Creativity	41	1
Learning	38	1
Biology	32	1
Basic	32	1
Port	31	1
Farming	31	1
Community	31	1
Working-level	30	1
Shipping	27	1
Device	27	1

이 개입되는 것을 최소화하기 위해 Deveaud et al.(2014)이 제안한 방법을 기초로 하였다. 토픽의 수에 따른 혼잡도(perplexity)는 토픽의 수가 4개와 6개인 구간에서 감소하는 변곡점을 나타냈다. 이후 문서 전체에서 각 토픽의 구성비가 최소 10%가 될 수 있도록 연구자의 해석을 추가하여 최종적으로 6개의 토픽을 선정하였다. 이는 아래 <Table 2>과 같다.

<Table 2> Proportion of topics

Division	Frequency	Proportion
Topic 1	33	17.1%
Topic 2	51	26.4%
Topic 3	20	10.4%
Topic 4	32	16.6%
Topic 5	28	14.5%
Topic 6	29	15.0%
Total	193	100%

수산·해운 교과군의 2022 개정교육과정에서의 목표와 관련된 중심이 되는 토픽과 관련 핵심어 도출을 위해 LDA기반 토픽 모델링 알고리즘을 활용하였다. 각 토픽을 구성하는 상위 7개 단어와 행렬 출력 값은 아래 <table 3>과 같다. 상위 키워드를 통한 토픽 간 네트워크 연결을 [Fig. 2]

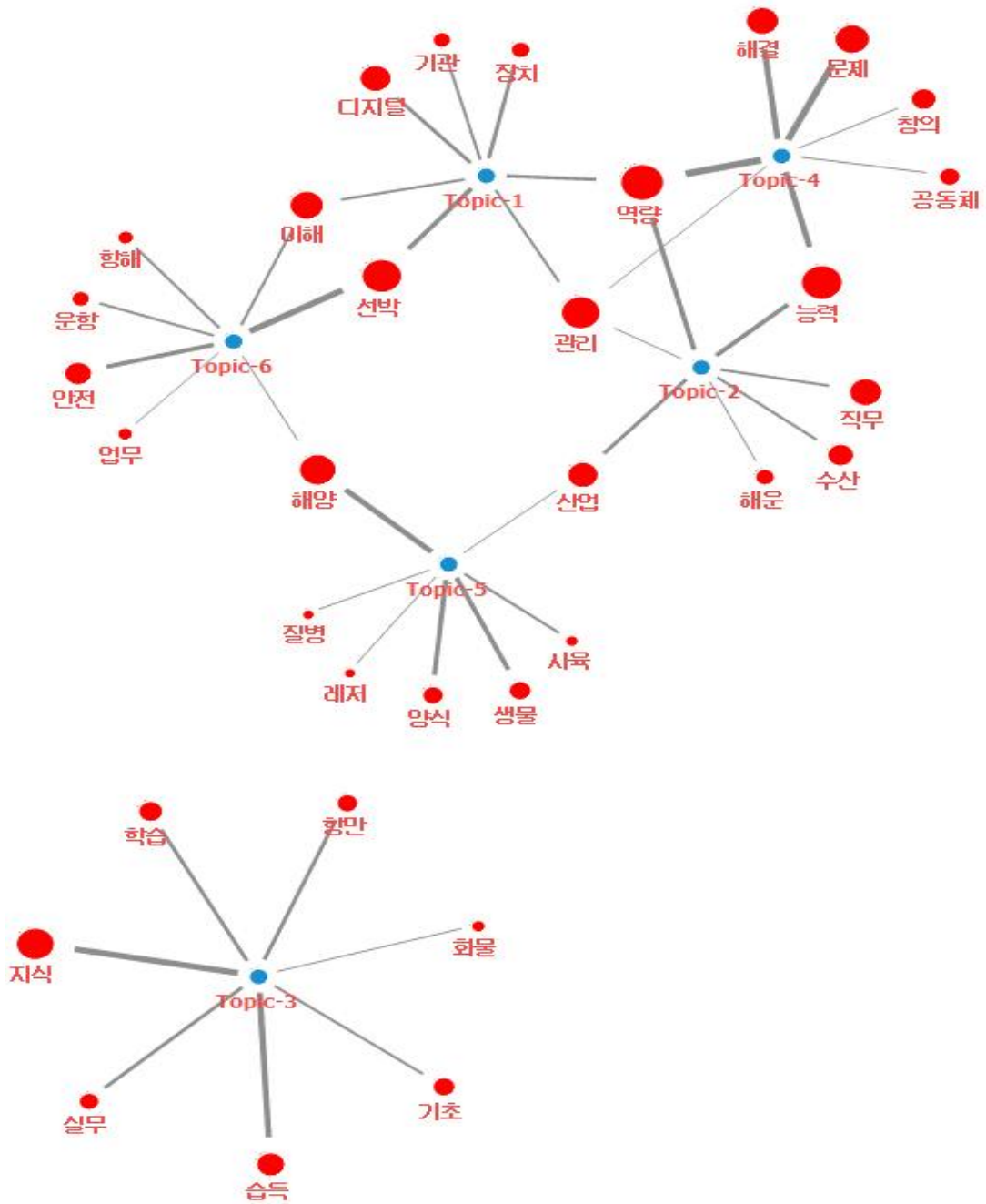
와 같다. [Fig. 2]에서 노드의 크기는 키워드의 빈도수를 나타내며, 선의 굵기는 각 키워드가 해당 토픽에 대한 할당확률로서 높을수록 두껍게 표기되었다.

Topic 1과 Topic 2간에는 역량과 관리의 키워드가 연결되어 있으며, Topic 1과 Topic 4간에는 역량과 관리의 키워드가 연결되어 있으며, Topic 1과 Topic 6간에는 이해와 선박의 키워드가 연결되어 있다. Topic 2과 Topic 4간에는 역량과 관리 및 능력의 키워드가 연결되어 있으며, Topic 2과 Topic 5간에는 산업의 키워드가 연결되어 있으며, Topic 5과 Topic 6간에는 해양의 키워드가 연결되어 있다. Topic 3은 나머지 Topic들과 분리된 네트워크 구조를 이룬다.

각각의 토픽별 네트워크 맵의 구조는 아래 [Fig. 3]과 같다.

<Table 3> Top 7 keywords and prob of topics

	Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5	Topic 6
1st keyword	Ship	Capabilities	Knowledge	Capabilities	Ocean	Ship
1st prob	.041	.047	.090	.108	.068	.087
2nd keyword	Capabilities	Ability	Acquisition	Problem	Biology	Safety
2nd prob	.040	.041	.059	.075	.055	.047
3rd keyword	Digital	Industry	Port	Ability	Farming	Understanding
3rd prob	.037	.036	.037	.069	.052	.033
4th keyword	Device	Marine	Learning	Solution	Breed	Operation
4th prob	.036	.032	.034	.067	.029	.033
5th keyword	Management	Duty	Working-level	Management	Industry	Navigation
5th prob	.033	.031	.034	.027	.023	.031
6th keyword	Engine	Management	Basic	Creativity	Disease	Ocean
6th prob	.032	.026	.033	.024	.022	.019
7th keyword	Understanding	Shipping	Cargo	Community	Leisure	Work
7th prob	.031	.025	.026	.024	.022	.018



[Fig. 2] Network Structure between Topics
cf. Screenshot of the results of the topic modeling program based on Korean.

V. 결론

1. 결론

본 연구는 2022 개정 교육과정에서 수산·해운계열 전문교과에서 제시한 목표를 기반으로 LDA 토픽 모델링을 통해 6가지 토픽을 도출하였다. 도출된 6가지 토픽을 기반으로 제시하는 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 디지털 리터러시를 접목하려는 노력이 필요하다. 토픽 1에서의 핵심 키워드는 선박, 역량, 디지털, 장치, 관리, 기관, 이해이다. 최근 4차 산업혁명 이후 해운물류에 있어서도 AI를 통한 무인 자율운항 선박 및 스마트 물류와 같은 변화가 나타나고 있다. 미래 해운 산업에 있어 이러한 변화를 선도하기 위해서는 디지털 기반 장치들을 이해하고 관리하는 역량이 필요하다. 따라서 디지털 시대에 갖추어야 할 역량인 디지털 리터러시는 학생들에게 필수적인 교육 목표가 될 것이다. 따라서 현장 교육에 있어서 학생들에게 디지털 교육을 강화하여 디지털에 대한 친숙도를 향상시켜야 할 것이다.

둘째, 전문 능력 함양을 통한 미래 수산·해운업의 관리자를 배양하여야 한다. 토픽 2에서의 핵심 키워드는 역량, 능력, 산업, 수산, 직무, 관리, 해운이다. 이는 학교 수업에서 현장 맞춤형 전문 지식과 기술을 습득의 중요성을 보여준다고 할 수 있다. 또한 수산 및 해운 분야의 관리와 운영에 필요한 직무 교육으로 학생들이 미래의 관리자 역할을 수행할 수 있는 고도화된 역량을 키워야 한다. 이를 통해 학생이 졸업과 동시에 산업 현장에 진출할 수 있도록 도움을 주어야 할 것이다.

셋째, 융합적 사고를 위한 현장 중심 교육이 필요하다. 토픽 3에서의 핵심 키워드는 지식, 습득, 항만, 학습, 실무, 기초, 화물이다. 이는 지식 습득을 위해서는 학습과 실무가 병행되어야 하고 항만과 같이 현장 중심적인 교육의 필요성을 의

미한다고 볼 수 있다. 특히 수산·해운계열은 특성상 어업을 통한 1차 산업, 가공을 통한 2차 산업, 물류 서비스 혹은 음식 서비스 통한 3차 산업이 혼재되어 있는 6차 산업형 학문의 성격을 가지고 있다. 따라서 학생들의 현장에서 융합적 시야를 성장시켜 줄 수 있는 현장실습 프로그램이 필요할 것이다. 또한 토픽 3은 네트워크 구조에서 분리된 구조를 형성하고 있다. 이는 토픽 3가 타 토픽과 독립적 영역으로서의 중요성을 강조하고 있다고 해석할 수 있다.

넷째, 학생 참여 중심의 능동적 교육이 필요하다. 토픽 4에서의 핵심 키워드는 역량, 문제, 능력, 해결, 관리, 창의, 공동체이다. 2022 개정 교육과정에서는 기존의 지필 중심의 평가를 넘어 포트폴리오 평가나 수행 평가 등 다양한 평가 방법이 도입되었다. 이는 학생들이 수업에 적극적으로 참여하고 자신의 창의적인 의견을 명확하게 표현 가능한 수업 방식이 강조되기 때문이다. 따라서 수업 현장에서 교사들은 다면적 평가를 통해 학생들은 자신의 학습의 주인정신을 가지는 능동적인 공동체 구성원으로 성장할 수 있도록 도움을 주어야 할 것이다.

다섯째, 지속 가능한 해양 생태계를 위한 교육이 필요하다. 토픽 5에서의 핵심 키워드는 해양, 생물, 양식, 사육, 산업, 질병, 레저이다. 학생들은 해양 자원의 중요성 및 생물의 다양성 보존의 중요성에 대한 교육이 필요하다. 또한 교육과정을 통해 현대적이고 효율적인 양식 및 사육 기술을 통해 지속 가능한 수산업의 경제적 가치를 배우고, 지역 사회와 연계된 해양 레저 산업을 통해 지역 경제를 견인할 수 있는 인재로 성장해야 할 것이다.

여섯째, 안전 중심의 업무 수행 능력을 배양하여야 한다. 토픽 6에서의 핵심 키워드는 선박, 안전, 이해, 운항, 항해, 해양, 업무이다. 학생들은 선박의 안전 규정과 절차를 이해하고 실제 운항에 있어 안전을 유지하기 위한 학습이 필요하다. 또한 다양한 해양 환경에서의 운항 및 항해 기술

을 이해하고 익혀서 안전한 항해를 수행할 수 있어야 한다. 특히 최근 중대재해처벌법으로 인해 산업안전 교육의 필요성이 대두되고 있다. 과거 효율성을 중시하는 해운업계 업무 문화에서 안전한 산업 현장을 위한 변화가 필요하다.

이상의 6가지 토픽과 관련하여 주목하여 할 점은 [fig. 2]에서와 같이 6개 토픽 중 5개의 토픽이 유기적으로 연결되어 있는 것이다. 이는 수산·해운계열 전문 교과가 31책으로 나누어져 있지만 교육과정의 목표가 유기적이라는 것은 각각의 과목들로 하여금 학생들의 지식이 확장되는 구조가 잘 편성되어 있는 것으로 해석할 수 있다. 또한 31책의 수산·해운 전공과목들은 주요 내용은 상이하더라도 광의의 측면에서 공통의 교육적 목표를 함의하고 있음을 나타낸다.

2. 제언

본 연구를 통한 교육적, 정책적 제언점은 다음과 같다.

첫째, 교육을 통해 수산·해운업에 대한 긍정적 인식을 더욱 향상시키는 계기가 되어야 한다. Hwang et al.(2022)는 수산·해운계고등학교 교사들을 대상으로 한 연구에서 수산·해운계고등학교가 타 계열의 직업계고등학교보다 사회적 인식이 부정적이며 특히 수산·해운업이 3D업종이라는 고정관념이 심각하다고 주장하였다. 하지만 2022 개정 교육과정에서 나타난 교육 목표에서는 디지털 리터러시, 창의적 문제 해결, 지속 가능한 해양 생태계, 안전한 업무 수행 등이 토픽 모델링을 통해 유추할 수 있었다. 따라서 이러한 목표가 교육 현장에 잘 반영되어 학생들의 인식 개선이 향후 지역 사회의 인식 개선 및 업계 전반의 인식 개선으로 확대되어야 할 것이다.

둘째, 젊고 유능한 신규 교사의 유입이 필요하다. 4차 산업혁명에 맞는 디지털 기반 교육 및 6차 산업형 융합 교육을 위해서는 해당 교육을 통해 육성된 신규교사의 역할이 중요하다. 현재 수

산·해운계열 임용고시의 채용인원은 매우 열악한 수준이며, Lee(2008)는 수산·해운계열 사범학과 학생들은 취업에 대한 불안감이 높다고 연구하였다. 또한 Park(2022)는 수산·해운업이 국가 기간 산업으로서의 중요성이 큰 만큼 수요와 공급의 경제적 논리가 아닌 보호학문으로서 육성해야 한다고 주장하였다. 이를 위해서는 수산·해운 교육에 대한 명맥이 끊이지 않고 이어질 수 있도록 젊은 교사들이 임용을 통해 교육 현장에서 미래 수산·해운 인재들을 양성할 수 있도록 정책적 도움이 절실하다.

셋째, 계열간 융합형 학과에 대한 학제적인 고민이 필요하다. 최근 직업계고등학교에서는 미래 산업 변화에 따른 학과개편과 재구조화가 활발히 이루어지고 있다. 이러한 변화에서 항만물류과, 해군부사관과 등의 학과들이 수산·해운계열이 아닌 타 계열에서 신설되고 있다. 이는 학생들에게 있어 미래 산업 구조 개편에 따른 긍정적 변화이다. 하지만 학생들이 교육과정 중 일부라도 수산·해운계열 전문교과목 수업을 실시하여, 수산·해운 산업에 대한 기초 이해도를 갖춘 인재로 육성하여야 할 것이다.

References

- Blei D(2012). Probabilistic topic models. *Communications of the ACM*, Vol.55, 77~84.
- Blei DM, Ng AY and Jordan MI(2012). Latent dirichlet allocation, *Journal of Machine Learning Research*, Vol.3, 993~1022.
- Cho HI, Kim JW and Lee BG(2019). A Study on Research Trends of Blockchain Using LDA Topic Modeling : Focusing on United States, China, and South Korea. *Journal of Digital Contents Society*, 20(7), 1453~1460.
<https://doi.org/10.9728/dcs.2019.20.7.1453>
- Cho JH(2021). Comparative Analysis of 2009 and 2015 revised curriculum in department of Fisheries and Maritime. *the Journal of Vocational Education Research*, 40(5), 103~116.

- <https://doi.org/10.37210/JVER.2021.40.5.103>
Choi HC and Kim NG(2017). Efficient Topic Modeling by Mapping Global and Local Topics. *Journal of Intelligence and Information Systems*, 23(3), 69~94.
<https://doi.org/10.13088/jiis.2017.23.3.069>
- Deveaud R, SanJuan E and Bellot P(2014). Accurate and effective latent concept modeling for ad hoc information retrieval, *Document numérique*, Vol.17, 61~84.
- Hwang MY, Park JW, Lee GB, Moon HS, Kim JW, and Hwang YU(2022). A Study on the Improvement Plan Based on the Current Status Recognition of Fisheries and Shipping High School Teachers. *The Journal of Vocational Education Research* 41(5), 51~68.
<https://doi.org/10.37210/JVER.2022.41.5.51>
- Jung HJ(2024). Analysis of the Curriculum Based on the Reorganization of the Department Using Text Mining in Technical High Schools : Focusing on Electrical and Electronic Fields. Pusan national university, Pusan.
- Kim JW(2020). An analysis of the features of academic discourse on national social studies curriculum by time period using text mining. Seoul national university, Seoul.
- Kim JH and Kim YJ(2021). Analysis of Research Trends in Sales Management Using Topic Modeling. *Korea Marketing Review*, 36(1), 99~120.
<https://doi.org/10.15830/kjm.2021.36.1.99>
- Kwon JS(2021). The core of pedagogy. Bakmungak, Seoul.
- Kwon KS and Kim SY(2022). Analysis of socio-economic issues of ChatGPT based on LDA topic modeling. *Journal of Korea technology innovation society*, 26(4), 593~612.
<https://doi.org/10.35978/jktis.2023.8.26.4.594>
- Lee BW, Lee KN, Park KM and Jeong HS(2023). A Survey on Organization/Operation and Support Plan of 2022 Revised National Curriculum for Invention and Intellectual Property in High School. *The Korean Journal Of Technology Education*, 23(1), 53~80.
<https://doi.org/10.34138/KJTE.2023.23.1.53>
- Lee GW, Beak KS and Lee SJ(2017). Key Competencies in the 2015 Revised Curriculum: The Relationship with the Idea of the Educated Person, Educational Goals, and Subject Competencies. *The Journal of Curriculum Studies*, 35(2), 67~94.
- Lee JH(2008). Denelopmental direction for tracher's departments of vocational high school in the fisheries and shipping business. Pukyong National University, Pusan.
- Ministry of Education(2022). 2022 Revised Elementary and Secondary Schools and Special Education Curriculum Confirmation · Presentation · Transition to Future Education that awakens the joy of learning.(2022.12.22.)
- Nahm CH(2016). An Illustrative Application of Topic Modeling Method to a Farmer's Diary. *Cross-Cultural Studies*, 22(1), 89~135.
- Park JH and Oh HJ(2017). Comparison of Topic Modeling Methods for Analyzing Research Trends of Archives Management in Korea: focused on LDA and HDP. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 48(4), 235~258.
<https://doi.org/10.16981/kliss.48.4.201712.235>
- Park JW(2022). Diagnosis and Improvement of Fisheries Education in Korea. *Hdhy*(2022.9.15.)
- Yi SH, Kim NH and Lee SJ(2023). A Semantic Network Analysis of Student Assessment Methods in the Revised National Curriculum 2022 of Vocational High Schools. *the Journal of Vocational Education Research*, 42(6), 103~129.
<https://doi.org/10.37210/JVER.2023.42.6.103>
- Won HH and Kim HJ(2019). Analysis of National Competency Standards(NCS)-based Curriculums of Fisheries and Maritime High School. *Journal of fisheries and marine sciences education*, 31(4), 1242~1253.
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2019.8.31.4.1242>

-
- Received : 12 September, 2024
 - Revised : 28 October, 2024
 - Accepted : 01 November, 2024