



2022년 2학기
고려대학교 교양교육원
<글쓰기> 칼럼 공모전 수상작 모음집





2022년 하반기
공통교양 <글쓰기>
공모전 수상작





목 차

I. 칼럼 부문	4
1. [총장상] 시대를 여행할 때 가장 빛나는 곳, 대학 - 박지우	5
2. [교무부총장상] 4차 산업혁명의 시대 준비, 대학의 본질에 답이 있다. - 배현	7
3. [교무처장상] 대학은人材를 길러낸다 - 이해원	10
4. [교양교육원장상] 비전이 없는 대학교육 - 성하원	12
5. [교양교육원장상] 신기술 습득 이전에 주목할 것은 인간 고유의 능력 - 김서현	14
6. [교양교육원장상] 과학 교양의 중요성 - 조유주	16
II. 보고서	18
1. [특별상] 청소년의 노동인권 실태와 지원 대책 - 팜응웬응웬하잉	19
2. [특별상] 부영양화의 원인과 해결 방안 - Luciana Daniela Echeverria Lopez	28
III. 에세이	36
1. [특별상] 따듯한 여름 - 장혜영	37



I. 칼럼 부문

[총장상]

시대를 역행할 때 가장 빛나는 곳, 대학

박지우(스마트보안학부)

대학생들의 시험 기간인 요즘, 대학 커뮤니티인 '에브리타임'을 둘러보다 보면 심심치 않게 보이는 글이 있다. '강의는 하나도 듣지 않다가 이제야 유튜브로 독학을 시작했다'며 '졸업장 한 장을 위해 대학을 다니는 것 같다'는 부류의 이야기다. 출결을 확인받은 후 몰래 강의실에서 빠져나간다는 뜻의 '출퇴'하기, F 학점을 피할 정도로만 강의에 출석하기, 출결을 점검하지 않는 강의에는 마음껏 결석하기 등은 대학의 낭만처럼 여겨진다. 또, '대학 공부는 유튜브로'는 대학생들, 특히 이공계 학생들 사이에서 정설로 통하고는 한다. 혹자는 언짢게 볼지 모른다. 비싼 등록금을 내고도 학업을 게을리하다니, 한심하다고 생각할 수도 있다. 하지만 대학생 전반의 일탈 풍조라고 매도한다면, 이는 시대가 대학 교육에 보내는 경고를 놓쳐버린 것이다.

지식을 얻기 위해서 물리적인 강의실과 눈앞의 교수자가 꼭 필요한 것만은 아니다. 또, 대학에서 제공되는 학습 인프라를 이용하지 않고도 좋은 학점을 얻을 수 있다. 배움에 대한 열정과 갈망만 있다면 얼마든지 주체적으로 지식을 얻을 수 있는 창구가 많다. 대표적인 통로가 유튜브와 'MOOC'다. 유튜브는 이해하기 쉬운 일상 언어와 흥미를 유발하는 시각 자료를 사용하고, 지식 전달자와의 소통이 용이하며 여러 사람의 설명을 참고할 수 있다는 강점이 있다. 한편 MOOC는 "Massive Open Online Course"의 약자로서 그 자체로 대규모 온라인 공개 수업 제공자임을 표방하는 플랫폼이다.¹⁾ 전문적이며 신뢰할 수 있는 지식, 그리고 체계적인 커리큘럼을 기대할 수 있다.

강의실에 직접 출석하고 싶어 하지 않는 대학생의 마음을 아는 것처럼, 인터넷을 기반으로 하는 창구인 두 플랫폼은 물리적인 출석이 필요하지 않다. 원할 때 몰아서 듣는 것 또한 아무 관계가 없다. 게다가 전공이 존재하지 않는다. 반드시 수강해야 하는 전공 필수 과목이 있는 것도 아니며, 대학에서 그러하듯이 이중 전공에 진입하거나 전과하기 위해 복잡한 절차와 심사를 거칠 필요도 없다. 평생 하나의 직업에 종사하는 비율이 줄어드는 추세 속에서 원한다면 어떤 분야든 수강할 수 있다는 강점은 대학에 없는 유니크함이다.

즉, 지식에 있어서 대학 교육은 독점권을 빼앗겼다. 물론 세태를 비판한답시고 학생들을 탓해서는 안 된다. 시대의 흐름을 따라 넓은 바다로 향하는 학생들을 억지로 돌려세울 것인가, 의무교육도 벗어난 학생들이 자신에게 더 도움이 될 길을 택한다고 계산적이라 욕할 것인가. 이제는 대학이 스스로 '다른 무엇도 아닌 대학 교육이어야만 하는 이유'를 어필해야 할 때다. 그리고 그것은 시대를 역행하는 무언가여야만 한다고 생각한다.

단호하게 말하자면 대학은 4차 산업혁명에 어울리지 않는다. 근원적으로 대학은 오프라인 캠퍼스에 기반을 두고 있다. 1905년 고려대학교, 1916년 중앙대학교, 1946년 건국대학교와 홍익대학교 등 많은 대학은 21세기 이전에 개교하였기 때문에 비대면 수업은 고려 대상이 아니었다. 코로나19 팬데믹 이전에는 당연하다시피 수업은 강의실에서 대면으로, 학생들은 삼삼오오 무리 지어 동아리, 학생 사회 활동 등에 참여했다. 동시에 여러 수업을 진행할 수 있도록 하는 다수의 건물과 강의실, 그리고

1) 네이버 지식백과, "MOOC",
<<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=3579844&cid=59088&categoryId=59096>>, (접속일 2022. 12. 21.)

학생 자치 공간 등 이미 갖추어진 시설 인프라를 이용하는 것뿐이다. 그러니 맹목적으로 최첨단 기술과 국가의 전폭적 지원을 좇으며 비대면 수업 및 사이버 학습의 범위를 증대한다는 것은 자원 낭비이자 강력한 강점을 제 손으로 지우는 일이다.

또, 대학은 근본적으로 빠르지 않고, 세련될 수도 없다. 고등교육법 제28조에 따르면 대학은 “인격을 도야하고, 국가와 인류사회의 발전에 필요한 심오한 학술이론과 그 응용방법을 가르치고 연구하며, 국가와 인류사회에 이바지함을 목적”으로 하는 교육 기관이다. 고등교육법 제37조의 산업대학은 “산업사회에서 필요한 학술 또는 전문적인 지식이나 기술의 연구와 연마를 위한 교육을 계속하여 받으려는 사람에게 고등교육의 기회를 제공”한다는 표현과 같은 법 제47조의 전문대학은 “전문적인 지식과 이론을 가르치고 연구하며 재능을 연마” 한다는 표현과 확연하게 비교되는 부분이 바로 교육의 내용이다.²⁾

말하자면 대학은 달걀을 요리하는 방법을 가르치기 전, ‘조류학’과 ‘축산학’을 선수 과목으로 둔다는 말이다. 인간은 왜 수없이 많은 난생동물 중 하필 달걀을 먹는지, 사육의 역사와 방법론의 변혁은 어떻게 오늘날의 달걀 품질 관리로 이어졌는지 아는 것이 우선이다. 세 번째 학기쯤 들어서야 달걀이 요리되는 이야기가 시작될 테고, 다섯 번째 학기에 프라이팬을 잡아본 후에는 학생 각각의 독창적인 달걀 요리를 구상해 오라고 주문할지 모른다. 단숨에 반숙, 완숙, 스크램블에 대한 이야기를 시작하지 않으니 비실용적이라고 느끼기 쉬운 이 교육이 바로 대학 교육이다. 영화는 2배속, 책은 유튜브 요약으로, 시간 복잡도가 알고리즘 구축의 성패를 판가름하는 4차 산업혁명 시대와 뼈거릴 수밖에 없는 구조다.

새로운 시대의 대학이 살아남을 방법은 하나다. 대학만 잘할 수 있는 것을 잘하면 된다. 남의 떡에 침을 흘리고 어설프게 흉내 냈다가는 이것도, 저것도 아닌 그저 학력 한 줄, 졸업장 한 장 정도로 남게 될 테니 말이다.

물리적 강의실과 대면 수업의 이점을 활용하자. 학생을 움직이게 만드는 것이다. Flipped Class, 즉 강의 자료를 사전에 탑재하여 학생들이 스스로 학습하도록 한 뒤 실제 강의에서는 학습자 중심의 응용 및 심화학습을 진행하는 강의를 본격적으로 확충하자.³⁾ 혼자 온라인 수업을 들어서는 얻지 못할 역동적 복습이자 가치 창출 활동이다. 게다가 여러 사람이 한자리에 모여 있기 때문에 주체적인 학습을 진행할 수 있고, 다양한 활동을 시도해볼 수 있다. 이러한 형태의 수업은 교양 과목으로 열리는 경우가 많은데, 전공과목에서의 적용을 늘릴 것을 제안한다. 자발적으로 품을 들일 학생들이, 동시에 여러 강의에 능동적으로 참여하고, 또 끊임이 없이 8학기에 걸쳐 이를 계속하기 때문에 더 폭발적인 효과를 누릴 수 있을 것이다.

그리고 학생들을 끊임없이 만나게 하자. 대학의 목적 중 하나가 인격의 도야라는 것을 잊지 말자. 갓 성인이 되었거나 20대 초반인 학생들이 주로 신입생으로 입학한다. 모르는 사람들 텀바구니에서 부딪치고 깨지면서 사회를 ‘배워갈’ 기회가 마지막으로 주어지는 때가 바로 대학이다. 사람을 배우고, 사람을 얻어갈 수 있도록 하자. 평생의 보물이 될 인적 네트워크의 주선자가 되어, 사회에 나갈 때 조금은 두려움을 덜 수 있는 발판이 되어주자.

모든 것이 빠르고 가볍고 외로운 세상에서, 대학만큼은 시간을 쏟고 고민하며 함께할 수 있는 ‘옛 것’으로 남겨주자.

2) 법제처 국가법령정보센터, “고등교육법”,
<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EA%B3%A0%EB%93%B1%EA%B5%90%EC%9C%A1%EB%B2%95>, (접속일 2022. 12. 21.)
 3) 고려대학교 교수학습개발원, “Flipped Class”,
https://ctl.korea.ac.kr/front/content/view.do?content_seq=11, (접속일 2022. 12. 21.)

[교무부총장상]

4차 산업혁명 시대 준비, 대학의 본질에 답이 있다.

배현(심리학부)

‘너의 젊음을 고대에 걸어라. 고대는 너에게 취업을 걸겠다.’ 고려대학교는 계약학과로서 차세대통신학과와 스마트모빌리티학부를 신설한다. 고려대뿐만 아니라 유수의 대학들이 대기업과 손잡고 계약학과를 만들어내고 있다. 산학협력을 위해 시작된 계약학과는 대기업으로의 취업이 보장되어 있기 때문에 의대, 치대, 한의대, 약대, 수의대와 맞먹을 정도로 인기가 많다. 우리나라 4차 산업혁명 시대의 먹거리와 전문 인력 양성을 위해서 계약학과는 중요하다. 그러나 계약학과는 특정 산업 분야의 전문성에만 초점이 맞춰져 있다. 비단 계약학과만 그런 것이 아니다. 천편일률적으로 특정 전공에는 특정 비전만 제시하는 경우가 허다하다. 학문 교류의 장으로서 역할 해야 할 대학이 지속해서 세분화와 전문화와 특정화를 추구하다가는, 세간으로부터 취업명문 기관으로의 변모라는 오명을 계속해서 받을 것이다. 4차 산업혁명 시대를 준비하는 대학교육의 모습으로 과연 이공계 자질 주입만이 정답일까?

계약학과는 거의 전부가 공학 계열로, 어쩌면 소위 ‘대학 아웃풋’만을 위해서 다른 학문보다 공학을 중시하는, 요즘 대학가 풍조를 보여주는 대표적 사례이다. 공학은 자칫하면 독립적으로 자기 분야에만 치중하고 있다는 인상을 주기 쉽다. 공학의 전문성 추구 그 자체에 문제를 제기하는 것이 아니다. 공학이 내포한 유연성은 보지 않고, 오로지 공학만이 과학기술과 미래를 이끈다는 편협한 사고가 문제라는 것이다. 공학에 대한 경직된 사고는 윤택한 인간의 삶을 위한 과학적 지식과 기술의 응용이라는 공학의 본질을 무색하게 만든다. 즉, 기술이 있어도 이것을 어떻게 인간의 실생활과 사회에 적용할지 모른 채 표류하게 한다.

공학을 포함한 과학기술은 여러 중심학문의 경계에서 탄생한다. 전통적으로는 수학과 물리학이 중심학문으로서 과학기술을 발달시켰다. 그럼 현재에도 이 두 학문만이 중심학문일까? 아니면 공학을 포함한 각각의 응용학문 분야들이 독자적으로 문명의 이기를 이룩하고 있을까? Boyack 박사 연구진은 현대 과학(학문)들의 관계를 분석해 7개의 허브 사이언스(hub science: 수학, 물리학, 화학, 지구과학, 의학, 심리학, 사회과학)를 밝혀냈다. 이 연구에 의하면 허브 사이언스를 중심으로 학제 간 교류가 이루어진다. 현대 과학기술에서의 허브 사이언스의 발견은 공학을 비롯한 여타 학문이 독자적으로 4차 산업혁명 시대를 조직할 수 없다는 것을 의미한다. 과학기술의 발달은 중심학문의 발달을 이끌고, 중심학문은 과학기술이 나아가야 할 방향성을 제공하는 것처럼 여러 학문은 서로 지식을 공유하며 자기 연구 분야의 한계를 넘어선다. 이것이 바로 대학에서 학제 간 연구와 교육이 필요한 이유이다.

물론 대학은 특정 전공 분야의 연구 지원을 통해 학교 구성원의 전문성을 배양하는 곳이다. 하지만 이와 동시에 모든 학문의 지식이 집대성되는 곳도 대학이다. 과학 혹은 산업 발전을 명목으로 다학제적 융합을 일선에서 물리고, 단일 학문의 고도화만을 선두로 내세우는 것은 대학의 다양한 학문 생태계를 해치는 일이다. 요컨대, 4차 산업혁명 시대에서 대학 인재가 갖추어야 할 지식의 깊이는 Specialist 수준이어야 하지만, 교양의 너비는 Generalist 수준이어야 한다.

새로운 과학기술 시대에 사회적 가치가 있는 과업을 달성하기 위해서는 문제 해결 능력뿐만 아니라 문제를 발굴하고 제기하는 능력도 갖추어야 한다. 이를 위해선 Generalist의 소양과 다학제적 접근

이 필수적이다. 가령 '사회적 불균형 해소와 지속가능성을 위한 심리과학 연구 및 미래인재 양성'을 위해 구성된 고려대 심리학부 교육 연구단은 심리학이라는 허브 학문을 통한 다학제적 융합 실현을 목표로, 4단계 BK21 사업에 심리/아동/소비자 분야 전국단위 사업단으로는 유일하게 최종 선정됐다. 고려대 심리학부장 최기홍 교수는 "심리학부가 인문·사회·자연과학 전 분야를 아우르는 다양성을 갖추고 있었기 때문에 캠퍼스 내의 다른 분야 연구자들과의 협력도 가능했고, 다원적으로 발전할 수 있었다"라고 밝힌 바 있다.

따라서 학생이 사회적 문제를 파악하여 관련 프로젝트를 스스로 기획할 수 있고, 그 프로젝트에 필요한 전공생들이 자발적으로 모여 개인의 역량을 최대한 발휘할 수 있는 새로운 창구가 필요하다. 이와 유사한 고려대 프로그램 중에는 교수학습개발원의 자기주도창의설계 프로그램(CCP)이 있다. 학생들은 이를 통해 Specialist로서 프로젝트에 참여하여, 학제 간 교류 및 연구를 달성할 수 있다. 그러나 개인의 Generalist 역량을 직접적으로 키우긴 힘들다.

MIT에 '과학, 기술 그리고 사회(STS)'라는 학제 간 프로그램이 있는 것처럼 고려대에는 학제 간 교육을 위한 교양과목인 '자유정의진리'가 존재한다. 하지만 '자유정의진리' 수업에서 제공되는 공통 영상은 강의 특성상 학문적 깊이가 제한적이고, 영상을 기획한 이에 따라 특정 의도가 함의된 채로 전달된다. 이러한 한계점들과 더불어, 전공 지식이 부족한 1학년을 대상으로 수업이 이루어진다는 점은 정말 '자유정의진리' 수업이 학생들의 다학제적 접근 능력을 효과적으로 이끌어 낼 수 있느냐는 의문을 자아낸다.

이는 '자유정의진리' 과목의 수정·보완 혹은 3~4학년 때 전공의 깊이를 활용할 수 있는 추가적인 학제 간 교육 프로그램이 필요하다는 것을 뜻한다. 게다가 고려대는 자연계 캠퍼스와 인문계 캠퍼스가 지리적으로 분리되어 있기 때문에 고학년이 된 이후 다른 계열 캠퍼스의 학생을 만나기가 더욱더 어려워진다. 즉, 다학제적 교육을 위해서 학교 차원의 지원이 절실하다. 학제 간 연구 협업에서 오픈 액세스(open access)가 큰 역할을 하는 것처럼 교양교육원은 학교도서관 및 디지털정보처와의 연계를 통해 학생들에게 논문 및 디지털 정보·데이터 활용법을 가르치고, 이를 기반으로 학문의 연결에 대한 흥미와 재미를 제공할 필요가 있다.

과거 르네상스 시대에는 레오나르도 다 빈치, 최근 3차 산업혁명 시대에는 스티브 잡스가 있었다. 미래 4차 산업혁명 시대에 고대인을 위치시키기 위해서는 역사가 그래왔던 것처럼 Generalist 소양을 갖춘 Specialist 인재가 필요하다. 길을 지나가는 학부생을 붙잡고 왜 인문학과 과학기술의 결합이 중요한지 물어보자. 과연 몇 명의 학생이 제대로 된 대답을 할 수 있을까. 대학은 융합형 인재의 시발점이다. 4차 산업혁명 시대를 준비하기 위해 대학교육이 나아갈 방향은 꼭 거창한 것만이 아니다. 지식 공유와 확장의 경험, 그리고 다학제적 접근을 기반으로 한 학문의 통섭. 대학의 본질에 해답이 있다.

[참고문헌]

지여경. (2018). 다학문의 허브(HUB)로서의 도서관. *경희대학교 중앙도서관 뉴스레터*, 125호. <https://khulib.tistory.com/703>

박형규. (2022년05월12일). 연구·교육의 융합과 교섭을 촉발하는 '학문의 허브'. *고려대학교 교우회보*. https://www.kuua.or.kr/member/bulletin/plannedSerializationView.do?actionMode=R¤tPage=3&numPerPage=10&seqStr=33978&contentsIdx=46945&search_numPerPage=10&searchStr=

황정은. (2013년09월24일). 공학과 과학의 차이를 아세요?. *사이언스타임즈*.

<https://www.sciencetimes.co.kr/news/%EA%B3%B5%ED%95%99%EA%B3%BC-%EA%B3%BC%ED%95%99%EC%9D%98-%EC%B0%A8%EC%9D%B4%EB%A5%BC-%EC%95%84%EC%84%B8%EC%9A%94/>

Boyack, K.W., Klavans, R., & Börner, K. (2005). Mapping the backbone of science. *Scientometrics*, 64, 351-374.

Breckler, S. (2013). Stronger STEMs. *Monitor on Psychology*, 44(8), 32.

Cacioppo, J. (2007, September 1). Psychology is a hub science. *Association for Psychological Science*. <https://www.psychologicalscience.org/observer/psychology-is-a-hub-science>

ce

[교무처장상]

대학은 인재를 길러낸다

이해원(국제학부)

4차 산업혁명의 시대가 도래한 21세기에는 직업시장의 변동 속도가 빨라졌다. 단순노동과 같이 기술이 대체할 수 있는 직업들은 사라지고 첨단기술이 접목하여 생긴 새로운 패러다임 때문에 이전에는 없었던 일자리들이 창출된다. 기존 정규직 형태의 노동에서 플랫폼 기반 종사자, 1인 매체 크리에이터 등 일자리의 형태도 다변화되었다. 이러한 직업시장의 변동은 21세기를 살아가는 사람들에게 요구되는 역량에 주목하게 만든다. 예를 들면 변화무쌍한 환경에 유연하게 대처하는 데 필요한 순발력과 적응력이 필요할 것이다. 이는 본인만이 경험을 통해 기를 수 있는 힘이다. 대학 역시 '4차 산업혁명 시대에 적합한 인재 양성'이라는 목표를 지향한다. 그렇다면 대학 교육이 중점을 두어야 할 학생의 역량으로는 무엇이 있으며, 4차 산업혁명 시대에 대학 교육이 어떻게 나아가야 하는가?

인공지능은 인간의 한계를 넘어선 발전을 보여주고 있다. 인공지능은 인간의 운동능력이나 학습능력의 상당 부분을 이미 따라잡았거나 월등하다. 단순 암기나 계산, 일처리 능력은 인간보다 수천 배 빠른 작동이 가능한 인공지능의 영역으로 맡기는 것이 효율적이다. 그러나 여전히 우리나라의 교육은 암기와 계산능력의 향상에 치중해 있다. 고등학교 공부는 정해진 범위와 형식 내에서 '누가 더 잘 외우느냐', '누가 더 빨리 문제를 푸느냐'의 문제이다. 시험을 푸는 훈련을 하고 문제를 잘 풀기 위한 '스킬'을 익히는 수험생활이 끝나면 남는 것은 정형화된 틀 내에서 행한 반복적인 학습 경험과 암기 능력뿐이다. 대학 강의들의 경우에는 창의적인 사고력을 요구하는 내용이 고등학교 때보다 상대적으로 많지만, 여전히 시험을 준비하기 위해서는 주어진 정보를 습득하기에 급급한 경우가 대다수이다. 또한 호기심과 열정을 가지고 강의를 수강하기보다는 높은 학점을 얻기 위해 교양강의 중에는 편하고 쉬운 강의, 소위 '꿀교양'을 찾아 의미 없는 공부를 하는 데 시간을 허비한다. 그러나 이러한 대학 교육을 거쳐 사회에 나갔을 때 마주하는 현실은 대학 생활과는 판이하다. 학점을 잘 받아 입사한 곳에서 정작 요구하는 것은 개성과 독창성이다.

이상과 현실의 간극이 큰 시대에, 또 4차 산업혁명 시대에 대학생이 대학 교육을 통해 얻을 수 있는 가장 중요한 것은 창의성이라고 생각한다. 단순 학습 및 일처리 능력은 인공지능을 이길 수 없는 수준이 되었다. 그러나 향후 수십 년간 창의성 부문에서는 인간이 우위를 점할 것이다. 인공지능이 생산하는 결과물은 데이터가 기반이기 때문에 예측이 가능하고 한정적이지만, 인간의 생각은 산발적이고 다양하다는 점에서 인공지능보다 높은 가치를 지닌다. 인간의 창의성이 바로 기술 발전의 방향을 설정하는 결정적인 요인이다. 4차 산업혁명 시대를 맞는 대학은 '인간'에게 있어 발전시킬 가치가 있는 능력을 기르는 데 중점을 두어야 한다. 기성세대와 다르게 미완성되었지만 신선하고 참신한 아이디어를 가진 학생들의 잠재력을 끌어올릴 수 있어야 한다. 공통된 문제에 대하여 다각적인 관점으로 바라보고, 여러 학문들을 융합한 창의적인 결론을 도출하는 형식의 수업이 앞으로의 대학 교육에 필요하다.

이 때 떠오르는 고려대학교의 1학년 필수교양 과목이 있는데, 바로 <자유정의진리>라는 과목이다. <자유정의진리>는 분명히 고려대학교만의 경쟁력 있는 과목이다. 배우는 내용이 겹치지 않는 다른 과와 교류할 기회가 많지 않은 대학에서, 계열 구분 없이 다양한 전공의 학우들을 만나 팀을 이루고 이야기할 수 있는 수업이기 때문이다. 그러나 <자유정의진리>의 강의 방식에서 아쉬웠던 점은 '자신

의 전공을 살려/전공의 관점에서' 문제를 분석하고 해결책을 생각해 보라는 내용이다. 배우는 전공의 깊이가 아직 깊지 않은 1학년이 대상이기에 적합하지도 않을뿐더러, 여러 학과의 학우들을 만난다는 수업의 장점을 상쇄시킨다. 또한 앞서 언급한 대학 교육이 지향해야 할 목표와도 상충한다. 각자의 전공을 강조하기보다는 팀 단위로 전공에 얽매이지 않는 융합적인 사고를 유도하여 창의적인 결론을 도출하게 하는 수업 형태가 필요하다.

두 번째로, 데이터를 활용하는 주체로서의 능력이 중요하다. 4차 산업혁명 시대에 방대한 양의 데이터를 저장하고 처리하는 역할은 인터넷과 인공지능의 것이다. 데이터들은 플랫폼에 수십 년간 저장되어 빅데이터가 축적되었다. 이러한 '데이터의 홍수' 속에서 적당한 정보를 골라내 가공하고 취하는 주체는 바로 인간이다. 플랫폼의 보편화로 궁극한 정보는 언제 어디서든 쉽게 획득이 가능하기 때문에 인간의 암기력은 과거보다 무용해졌다. 그러나 양질의 데이터를 수집하는 능력에는 차이가 있고 얻은 데이터를 목적에 맞게 어떻게 활용하느냐가 관건이다. 이러한 능력을 데이터 리터러시라고 하는데, 데이터를 다루는 기술들에 익숙해져야 하는 4차 산업혁명 시대에는 데이터 리터러시가 인간이 지녀야 할 핵심 역량으로 부상하고 있다.

대학 교육의 내용이 기존에는 '리터러시'를 요구했고 또 관련 능력을 기르는 데 초점을 두었다면, 21세기에는 '데이터 리터러시'에 대한 교육이 필수적이다. 데이터 리터러시라는 경쟁력을 기르기 위해서 대학은 계열이나 학과 구분이 없는 필수교양으로 데이터 수집 및 분석 과정, 엑셀과 같은 기본적인 데이터 활용 프로그램을 다루는 강의를 만들어 의무적으로 수강하도록 장려해야 한다고 생각한다. 데이터와 공존하는 사회에서 데이터를 이해하는 능력은 누구에게나 꼭 필요한 역량이기 때문이다. 이러한 강의는 영상 수강 방식의 강의를 아닌, 실무 교육 형태의 수업으로 진행될 필요가 있다. 영상 수강 방식을 통한 습득은 실효성이 없으며, 직접 다루어 경험해볼 만큼의 가치가 있는 내용이다.

4차 산업혁명 시대에 특히 요구되는 역량을 길러내기 위해서는 교육의 내용에도 변화가 있어야 하고, 그에 따라 필수적으로 수강해야 하는 과목이 수정 및 보완되거나 추가될 필요가 있다. 차세대 인재를 양성하는 대학은 기존의 학습법을 고수하고 전통과 관습에 얽매어있을 것이 아니라 변화하는 시대에 발맞추어 교육하는 기관이어야 한다.

비전이 없는 대학교육

성하원(한국사학과)

요즘에는 어디서든 코딩과 인공지능 교육 열풍이다. 인공지능이 세상을 바꿀 것이라고 기대하며 선행적인 기술인 코딩 능력을 습득하는 것은 필수적인 것으로 여겨진다. 또한 사회적으로 인공지능 산업을 위한 투자는 계속되고 그 금액은 커지고 있다. 대학에서도 마찬가지다. 그 교육의 범위는 점차 확장되고 있다. 이공계가 아닌 인문계 학생들도 코딩과 인공지능을 배운다. 고려대학교에서는 문과대학 학생들을 위해 '디지털인문학입문'이라는 강의를 개설하고 있고 성균관대에서는 모든 학과 1학년을 대상으로 공통 코딩교육을 진행한다.

과연 이런 대학교육이 의미가 있는지 생각해보자. 과연 인문계 학생들이 1학년 때 일괄적인 코딩 교육을 받는 것으로 미래에 컴퓨터를 활용할 수 있는 융합인재로 거듭날 수 있을까? 나는 방향성이 주어지지 않은 그저 단편적인 공부는 오히려 컴퓨터 과학에 대한 거부감을 일으키고, 오히려 이공계 학생들과 실력을 비교하면서 자신감을 잃거나 그저 시간을 낭비하는 결과를 가져온다고 생각한다.

실제로 기초적인 프로그래밍 언어를 공부한다고 해서 할 수 있는 것은 아무것도 없다. 컴퓨터 공학과에서 우수한 인재로 거듭나기 위해서는 프로그래밍 언어 공부 이후에도 추가적인 자료구조나 알고리즘, 운영체제 등을 계속해서 배워야 하고 수학적 지식도 충분해야 한다. 이렇게 수 년간 노력을 쌓아 나가야 비로소 실력을 갖춘 인재가 될 수 있다.

물론 대학교 신입생의 시기에 컴퓨터 과목 공부를 '맛보기'의 형식으로 보여줌으로써 누군가는 흥미를 가질 수도 있고 또 누군가는 몰랐던 자신의 재능을 찾을 수도 있다는 긍정적인 요소도 존재할 것이다. 또한 나중에 필요에 의해 다시 관련 공부를 시작할 때 1학년 때의 경험이 떠올라 더욱 쉽게 도전할 수도 있다.

그러나 현재 교육 시스템의 문제점은 그것으로 효과를 누릴 수 있는 사람이 극히 제한적이라는 것이다. 대다수의 관련 없는 학생들은 그저 관심 없는 과목에 시간을 투자하고 아무것도 얻어가지 못하는 결과를 갖게 된다. 그러므로 대학에서의 컴퓨터 교육 방식은 바뀔 필요가 있다. 우리들은 그저 추상적으로 "미래에는 인공지능이 중요하다." 정도로 생각하며 실제로 어떤 프로그램을 사용하는지 어떻게 이것을 나의 학과가 응용하는지를 알지 못한다. 아무도 알려주지 않는다. 그저 중요하다고만 설명하고 왜 중요한지는 알려주지 않는다.

나의 학과인 한국사학과에서 인공지능 사용은 필요하게 될 것이다. 인공지능은 고대의 문자를 해독하는 알고리즘을 개발하거나 조선시대부터 근대까지의 수 많은 자료들을 분석하는 훌륭한 도구가 될 것이다. 고대의 문자는 뜻이 하나로 정해져 있지 않고 사용법에 따라 모양이 달라지는 것이 흔하다. 많은 자료들을 비교함으로써 더 정교한 결과를 얻을 수 있을 것이다. 바로 여기서 데이터 분석과 관련된 컴퓨터 기술이 필요할 것이다. 또한 조선 후기의 호구조사 대장을 분석하여 양반이나 노비의 비율을 분석하는 것 등은 역사 연구에서 아주 중요한 자료가 되는데 이 자료들은 양이 너무 방대하여 도저히 사람이 정리하고 통계를 내기가 곤란하다. 또한 한문으로 되어 있어 전공자들이 아니면 이해하는 것조차 불가능하다. 만약 한문사진을 정교하게 한글로 해석해주는 프로그램이나 이 데이터들을 분석하고 통계를 내 주는 시스템이 존재한다면 역사 연구에 크게 도움이 됨은 자명하다. 심지어 관심있는 일반인들도 연구를 진행하게 만들 수 있다. 이렇게 나는 인문계열 학생이지만 인공지능

과 컴퓨터 기술이 왜 필요한지 생각해 볼 수 있었고 그에 따라 흥미를 가지게 되었다.

대학에서의 교육도 이렇게 이루어져야 한다. 학생들을 구분없이 모아 컴퓨터학과 관련 교수가 기초적인 코딩 교육을 실시해서는 안된다. 본인의 학과에서 컴퓨터기술을 사용하는 교수나 학과장 등의 권위있는 교수들이 우리 학문에서 컴퓨터 기술들이 왜 필요한지 그리고 어떻게 사용하는지 예시를 들어가며 설명하는 교육이 필요하다. 이를 통해서만 학생들이 흥미를 가지게 될 것이다. 학생들이 꼭 본인의 전공에 일치하는 진로를 결정하지는 않겠지만 실제로 AI를 사용하고 기술이 활용되는 놀라운 모습을 보여주는 것은 코딩교육보다 백배는 흥미로울 것이고 어느 진로를 선택하든 스스로 기술을 활용하는 방법을 찾게 만들 것이다.

또한 코딩부터 시작해서 인공지능을 다룰 실력이 되기까지는 적어도 몇 년 단위로 공부를 해야 한다. 특히 수학적인 지식이 없다면 아예 불가능하다. 모든 학생들이 이 정도의 시간을 투자할 수는 없을 것이다. 반면에 시중에 나와있는 인공지능 기반 프로그램을 사용하는 것은 방법만 배우다면 누구나 지금 당장 시작할 수 있다. 예를 들면, 최근에 등장한 인공지능 그림 프로그램을 사용하면 미술에는 전혀 무지한 사람들도 화가, 혹은 만화가와 필적할 정도의 그림을 만들어 낼 수 있다. 꼭 모든 사람이 인공지능 전문가가 되어야 할 필요가 있을까? 다른 전문가들이 도구를 제공하면 그것을 활용하기만 해도 충분한 사람들도 분명히 있다. 지금 이 글을 작성하는 워드 프로그램처럼 코딩을 전혀 할 줄 몰라도 우리는 문서를 작성하고 편집할 수 있는 것처럼 말이다.

이제 대학 교육은 단편적인 시각에서 벗어나 단순한 코딩 교육을 시키는 것이 아닌 학생들의 방향성을 열어줄 수 있는 교육으로 바뀌어야 할 것이다. 그런 교육만이 학생들을 미래 사회의 훌륭한 인재로 성장하게 만들 수 있다. 이것은 대학에서 인문계 학생들에게 코딩 교육을 실시하지 말자는 주장이 아니다. 대학에서는 컴퓨터 관련 교육을 학과에 맞춰진 교육과정으로 개편해 실제적인 활용 방법이나 예시를 제공하여 실제적으로 도움이 될 수 있는 교육을 제공해야 한다는 것이다. C언어나 python의 문법을 가르칠 필요는 없다. 그것은 필요하면 학생 스스로 찾아서 공부하면 되는 것이다. 특정 학과에서는 인공지능을 통해 뇌파를 해석하는 방법을 배우는 것이 더 도움이 될 것이다. AI시대에 대비하는 대학 교육은 더욱 구체적이고 미래지향적이어야 한다.

신기술 습득 이전에 주목할 것은 인간 고유의 능력

김서현(정치외교학과)

2016년 세계 경제 포럼에서 클라우스 슈바프가 ‘제4차 산업혁명’이라는 용어를 언급한 이후, 4차 산업혁명이라는 개념은 정치, 경제, 사회, 문화를 비롯한 모든 분야의 화두로 떠오르게 되었다. 특히나 교육은 흔히 백년대계로 여겨지는 만큼, 4차 산업혁명과 그에 따른 변화를 고려하지 않을 수 없다. 시대의 흐름에 발맞추어, 대학 교육 연구에서도 4차 산업혁명 시대를 대비한 새로운 교육 과정, 교육 방법 등을 논의하며 다방면에서의 변화를 꾀하고 있다. 대다수의 경우에 대학은 산업 구조로의 본격적인 진입 직전에 위치하는 교육 과정이라는 점에서, 4차 산업혁명에 따른 대학 교육의 방향성을 설정하는 일은 곧 미래 산업 발전의 청사진을 제시하는 일일 것이다.

대학 교육 변화의 방향성을 논하기에 앞서, 우선 4차 산업혁명이 가져올 변화와 그 변화가 우리 인간에게 요구하게 될 자질에 관하여 고찰해 볼 필요가 있다. 4차 산업혁명이란, 로봇이나 인공지능과 같은 신기술을 통하여 실제 세계와 가상 세계의 경계가 무너지고, 그로 인하여 경제 체제, 생활 양식을 비롯한 모든 분야에서 급속한 변화가 이루어질 것이라고 예상되는 산업의 발전 단계이다. 이러한 산업상의 변화가 인간 사회에 미칠 구체적 영향에 대하여서는 이미 많은 논의가 이루어져 왔는데, 그 중심에서 언급되고 있는 것으로는 직무의 자동화로 인한 일자리 감소가 있다. 인공지능으로 대체할 수 있는 직무의 범위가 넓어지면서, 사람들은 노동 시장에서의 인간의 존재 가치와 역할에 대해 다시금 고민하게 되었다. 이와 같은 상황에서 중요하게 떠오르는 것은 인공지능과 차별화된 인간만의 고유한 특성을 발견하고 이를 발전시켜 나가는 일이라고 할 수 있다.

인공지능의 인간 대체와 같은 문제가 나타나는 4차 산업혁명 시대를 대비하여, 정부를 비롯한 관련 기관들은 미래 인재 양성을 목표로 하는 정책들을 내놓고 있다. 우리나라에서는 대학 교육과 관련하여 교육부의 ‘4차 산업혁명 혁신 선도 대학 사업’, 과학기술정보통신부의 ‘SW 중심 대학 지원 사업’ 등이 시행된 바 있다. 위 정책들은 공통적으로 공학 교육 보급 확대에 집중하여 교육 과정의 혁신을 지원하고 있다. 인공지능, 블록체인, 빅데이터, 자율주행차 등을 비롯한 4차 산업혁명의 신기술을 습득하는 것이 미래의 산업 구조 변화에 대한 주된 대응책이라고 판단한 것이다. 이러한 공학 교육의 혁신이 국가 경쟁력 향상에 큰 보탬이 된다는 것은 분명한 사실이다.

그러나, 4차 산업혁명에 따른 대학 교육 혁신의 흐름이 기술 교육에 상당 부분 치중하고 있다는 점은 아쉬운 부분이다. 새로운 기술의 등장 이후, 그것의 활용을 비롯한 실질적 접근법에 주목하는 것은 당연한 일일 것이다. 그러나, 기술 습득 그 자체보다 더욱 본질적인 부분을 먼저 조명할 필요성이 있다. 인간이 기계로 대체되는 산업 구조 속에서 인간만의 가치나 차별화 요소에 대한 성찰로써 돌파구를 찾아 나가는 것이 아닌, 그저 변화된 노동 환경에 대한 신속한 적응만 강조하는 것은 바람직하지 않다. 본질적 요소에 대한 성찰을 결여한 기술 습득은 자칫하면 산업 구조의 변화 과정에서 인간을 객체화할 위험이 있다. 따라서, 대학은 학생들이 4차 산업혁명 이후 인간 고유의 역할에 대하여 명확히 인식하고, 그와 관련한 능력을 효과적으로 함양할 수 있는 방향으로 교육을 설계하여야 한다.

인간만이 가지는 차별화 요소로서 자주 언급되는 것은 창조력과 상상력이다. 무(無)의 상태에서 새로운 무언가를 창작해내는 것은 여전히 인공지능이 대체할 수 없는 영역으로 남아있다. 학생들이

대학 교육에서 이러한 창조력과 상상력을 함양하도록 할 방안 중 하나로는 PBL(Problem Based Learning) 수업의 도입이 있다. 현재 대부분의 대학 수업에 적용되는 일방향의 강의식 수업은 학생들이 프로젝트를 직접 기획하거나 창의적 결과물을 창출할 기회를 제공하지 못한다. 이와 달리, PBL 수업은 학습자가 특정 문제를 주체적으로 해결하는 과정에서 자연스럽게 창의적 문제 해결 역량을 습득하도록 한다. 실제로 PBL 수업의 효과성은 이미 다양한 연구를 통하여 입증된 바 있다. 그 중 광주여자대학교에서 진행한 연구에 따르면, PBL 방식의 수업은 대학생의 창의적 문제 해결 능력 중 특히 기획력, 정보 수집 및 분석 능력, 그리고 다양한 관점을 포용하는 확산적 사고 능력에 대하여 긍정적 효과를 나타내는 것으로 밝혀졌다.

일반적으로 공감 능력 또한 인간 고유의 능력으로 일컬어진다. 타인에 대한 공감은 인간이 느끼는 감정을 비롯한 인간의 특성에 대한 본질적 이해로부터 출발하기 마련이다. 실용성을 중시하는 현대 사회에서, 학생과 대학은 인문학을 도외시킨 지 오래다. 그럼에도 인문학은 4차 산업혁명 시대에서 특히 그 진가를 발휘한다. 인간과 기계의 역할 구분이 모호해지는 4차 산업혁명 시대 속에서, 인간은 인간의 존재 의미를 성찰하고 재정립할 필요가 있다. 인간 세계에 대한 사유와 이해를 강조하는 인문학 교육은 그것을 가능케 할 뿐만 아니라, 공감 능력이나 감수성과 같은 인간 고유의 영역 확립에 도움을 준다. 또한 인문학 교육은 기술 발전과 함께 대두되는 윤리적 쟁점들과 인간 소외 문제에 대한 해결의 실마리를 제공한다는 점에서도 존재 가치가 있다. 실제로 A 대학교의 인문 교양 교과 참여자를 대상으로 수업 효과에 대한 인식을 조사한 결과, 인문학 관련 지식 형성, 사회 문제에 대한 관심, 삶의 의미에 대한 고민 등의 다양한 영역에서 해당 수업이 도움이 되었다는 응답이 높게 나타난 바 있다. 앞서 언급한 PBL 수업과 인문학 교육의 중요성과 효과를 학생들 또한 실질적으로 체감하기 위해서는, PBL 수업 교수자의 역량 강화, 인문학 강의 수강 유인 확대 등 운영 측면에서의 노력이 병행될 필요가 있다.

세계 경제 포럼에 의하면, 인공지능 시대에 필수적으로 요구되는 세 가지 핵심역량은 문제 해결 역량, 인성, 그리고 기초 문해 능력이라고 한다. 앞서 제시된 PBL 방식의 수업과 인문학 교육은 위 역량들과 각각 대응된다는 점에서 4차 산업혁명 시대에 걸맞은 대학 교육이라고 할 수 있다. 또한 이와 같은 교육은 기술과 직접적 관련이 없는 직무를 포함한 모든 분야에서 요구되는 역량을 함양한다는 점에서 매우 포괄적이기도 하다. 단순히 신기술 교육에 초점을 맞추기 이전에 4차 산업혁명 시대의 바람직한 인간상에 대한 근본적 성찰과 관련 역량 강화에 대한 논의가 선행된다면, 대학은 비로소 4차 산업혁명 시대의 진정한 교육 혁신을 이루어낼 수 있을 것이다.

[교양교육원장상]

과학 교양의 중요성

조유주(경영학과)

증기기관과 공장의 도입으로 시작된 1차 산업혁명, 석유를 이용하면서 시작된 2차 산업혁명, 그리고 컴퓨터의 등장으로 정보 통신 기술이 발달하게 된 3차 산업혁명을 넘어 인류는 초연결, 초융합으로 대표되는 4차 산업혁명의 시대를 맞고 있다. 4차 산업혁명 시대에는 빅데이터, 인공지능과 같은 기술로 대표되는데 이 기술들은 개개인을 깊게 파악하고, 사람과 기업, 나라 등 여러 개체 간 연결을 가능하게 한다. 이 연결의 잠재력은 무한하다. 이 사실은 그만큼 악용되고 문제점을 불러일으킬 여지도 다분하다는 의미이다. 몇 만 년 전 인류의 손에는 고작해야 돌덩어리가 쥐어져 있었다. 시간이 흐르며 그 돌덩어리는 칼이 되고 총이 되고 나중에는 무형의 무언가가 되었다. 그 무언가는 유형의 돌, 총, 칼보다 훨씬 위험하고 통제하기 어려운 것이고, 점점 더 위험해졌다. 같은 칼이라도 살인마에게는 사람을 찌르는 무기이지만 숙련된 요리사에게는 일용할 양식을 만드는 도구인 것처럼, 위험한 무기를 손에 친 인류는 이 무기에 숙련되어야 한다. 그 숙련을 책임지는 기관은 교육기관이다. 대학 역시 교육기관 중 하나로서, 변화하는 시대를 대비하기 위한 교육을 시행해야 한다. 대학과 중등 교육기관이 다른 점은 각자 정한 전공에 맞는 공부를 중점적으로 한다는 사실이다. 치우친 공부를 하게 된다는 의미이다. 그럴수록 전공과 상관없는 교양 교육의 중요성이 부각된다. 4차 산업혁명 시대에는 사람과 사람, 학문과 학문 사이 동떨어져 있다고 생각되었던 분야를 연결하는 가치가 중요하기 때문이다.

따라서 대학 교육, 그중에서도 교양 교육은 치우치지 않고 다양한 학문의 기초와 가치를 전달하는 기능을 수행하는 것이 중요하다. 고려대학교 교양 교육이 부족한 점은 과학의 기초 교육을 공통 교양 내용에 부각하지 않는다는 점이다. 여기서 “과학 교육”은 물리나 화학 분야의 구체적인 내용이 아니라 과학적 사고란 무엇인지, 과학의 세부 항목은 어떻게 다른 학문과 융합하고 어떤 기술에 쓰이는지를 개괄적으로 배우는 걸 말한다. 고려대학교 공통 교양 강좌는 크게 글쓰기와 자유정의진리가 있는데, 글쓰기는 다양한 종류의 글을 쓰는 기술적인 교육이고 자유정의진리는 다양한 사고를 접하고 자기주도적으로 문제를 해결하는 프로젝트를 진행하는 교양 강의이다. 4차 산업혁명 시대에 따라 기술을 접하고 사용할 수 있는 문턱도 낮아진 만큼 발전한 기술에 대응할 과학 지식이 필요한데, 이 두 강의만으로는 이에 대한 교육이 부족하다고 생각한다.

과학 교육이 필요한 이유는 두 가지로 정리할 수 있다. 첫째는 4차 산업혁명에 따라 대두된 다양한 학문의 가치를 알 필요성이다. 이 경우 위에서 언급한 것처럼 융합을 통한 가치 창출이 무궁무진하다는 점을 떠올려야 한다. 인공지능 개발 분야의 경우 심리학과 뇌과학이 중요한 역할을 한다. 컴퓨터가 뇌와 닮은 것처럼 인공지능의 알고리즘을 개발할 때도 인간의 인지 과정을 참고하기 때문이다. 인간의 시각 시스템은 외부의 상이 망막에 맺히면 이 빛 신호를 전기적 신호로 전환하여 뇌로 보낸다. 이 정보들을 뇌는 의미가 있는 어떤 ‘사물’로 받아들이는 인지 과정을 거친다. 이에 대한 연구를 차용해 시에게 수많은 고양이 사진을 보여주고 완전히 새로운 고양이를 보여줬을 때 이를 ‘고양이’라고 인식을 할 수 있게 했다. 이처럼 기술이 점점 사람을 닮고, 행동을 예측할수록 인문학과 과학은 깊은 관계를 가지게 된다. 하지만 대부분 사람들의 인식에서 인문학에 비해 과학은 접근하기 어려운 학문이다. 이 때문에 과학은 과학자들만의 것이라는 생각으로 자신도 모르게 커다란 가능성

한 가지를 제한하게 될 수 있는 것이다.

둘째는 4차 산업혁명의 또 다른 특징인 정보의 홍수 속에서 타당한 것과 그렇지 않은 것을 구분할 수 있는 변별력을 키워야 한다는 점이다. 사람과 사람 사이 연결이 용이해진 만큼 출처를 알 수 없고 진위 여부를 판단하기 어려운 정보 또한 너무나 쉽고 빠르게 퍼진다. 과학적 사고와 과학적 절차에 관심이 없는 사람들은 무엇이 믿을 만한 정보인지 알 수 없고 진위를 판단하고자 하는 관심도 없다. 어떤 논문이 동료 평가를 거쳤는지, 올바른 실험 통제를 했는지 알 수도 없이 그저 “모 대학의 모 실험에서”라는 말만 들어가면 그것이 불가항력의 절대적 근거가 되는 양 믿는다. 이마저도 하지 않는 사람들도 많다. 소셜 미디어의 광고에서 본 문구를 사실로 받아들이고 나중에는 출처조차 기억하지 않는 사람들보다는 출처라도 확인하는 편이 훨씬 변별력 있다. 그들이 그렇게 믿은 정보가 실은 사실과 먼 것이 온전히 그들 잘못은 아니다. 하지만 기업이나 개인이 누군갈 교묘하게 속이기 쉬워진 만큼 정보 소비자로서 더 강력한 변별력이 필요하다. 그렇기에 교양으로서 과학이 중요한 것이다.

고려대학교 교양 교육이 과학 교육을 포함하는 방안은 여러 가지가 있다. 가장 쉬운 것은 핵심 교양 분야 중 필수에 해당되는 분야를 늘리는 것이다. 고려대학교의 핵심교양 중 과학과 관련된 분야는 “과학과 기술”과 “디지털 혁신과 인간”이 있다. 하지만 이 두 분야는 사회의 이해, 윤리와 사상 등과 달리 많은 인문계 학생들에게 필수가 아니다. 과학은 무조건 어려운 것으로 여기는 대다수 인문계 학생들은 이 두 분야 교양을 선택하지 않을 확률이 높다. 따라서 다른 분야의 개수를 줄여 이 분야 강의를 듣는 것을 졸업 요건으로 한다면 과학 교육에 대한 접근성이 높아질 것이다. 두 번째는 공통교양을 수정하는 방안이다. 여기에 또 두 가지가 있는데, 하나는 과학에 비중이 높은 공통교양을 만드는 것이고 하나는 기존 공통교양 자유정의진리에 과학에 대한 비중을 늘리는 것이다. 전자는 필요 학점이 늘어나거나 다른 부분에서 줄여야 하기 때문에 실현 가능성이 낮다는 점을 감안하면 자유정의진리를 수정하는 게 더 현실적인 방안이다. 과학적 사고의 시작인 “무엇을 더 타당하다고 보는가”라는 질문은 토론 수업이 중심인 수업 체계와 잘 어울린다고 생각한다. 과학 그 자체의 지식보다 이러한 절차와 태도, 사고에 대해 중점적으로 수업하면 학생들의 과학에 대한 거부감을 줄이고 관점과 사고를 확장할 수 있을 것이다.

4차 산업혁명에 따라 사람들이 집단으로 뭉쳐서 서로 간의 혐오를 내비치는 세대 또한 문제점으로 꼽히고 있다. 이렇수록 다양한 사람과 생산적인 커뮤니케이션을 해서 편견을 타파하고 존중하는 자세가 중요하다. 혐오의 대부분은 무지에서 나온다는 점을 감안하면 교육의 중요성이야 언급하기도 벅찬 사안이다. 대한민국의 미래를 이끌어 갈 고려대학교 학생들이 무지로 인해 다른 학문을 무시하고 배척해선 안 된다. 대학이 학문의 장으로 불리는 만큼 학생들이 다양한 분야를 경험했으면 한다.

참고문헌

맨즈랩, ‘4차 산업혁명 시대라는데 1차, 2차, 3차는 뭘까?’, <https://www.manzlab.com/news/articleView.html?idxno=1377>, 2022.12.9.

Jennifer Walinga, Royal Roads University, “Introduction to Psychology-1st Canadian edition”, 2010, OpenEd.



II. 보고서 부문

[보고서 부문: 특별상]

청소년의 노동인권 실태와 지원 대책

팜웁웁웁하잉(사회학과)

I. 서론

II. 본론

1. 노동인권의 개념 및 중요성
2. 청소년의 노동인권 실태
 - 2.1. 설문 조사 및 심층 면접
 - 2.2. 국내 사례 조사
3. 청소년 대상 노동 대책

III. 결론

I. 서론

‘노동인권’은 노동을 하는 인간으로서 당연히 가져야 하는 기본권의 하나로 안전하고 적절한 환경 안에서 일할 권리를 말한다. 따라서 청소년에게도 존엄성에 맞게 적합한 노동 환경을 누릴 권리가 있다.

그러나 일하는 청소년이 증가하고 있으며 청소년 노동인권 침해 사례들도 증가하고 있는 것으로 나타났다. 왜냐하면 청소년이라 “학생들은 공부를 해야한다”, 즉 성인이 아니라는 이유로 아르바이트를 하는 청소년들이 노동인권 침해를 당하게 되었기 때문이다. 2019년 7월 31일자 한국기자협회의 기사에서 10대 노동자들에 대해서는 최근 3년간(2016~2018) 3025명이 일터에서 다쳤고, 절반 이상이 노동인권 침해를 당했다고 밝혔다. 또한 2022년 4월 21일자 서울신문 기사에 따르면 지난 1년간 아르바이트 경험이 있는 서울에서만 중·고등학생 중 절반 가까이가 노동인권 침해를 겪었다고 하였으며, 10명 중 4명이 노동인권 침해를 당했다는 것과 마찬가지로이다. 이를 통해 청소년 노동자들의 노동인권 침해 경험이 적지 않고 계속 나타나고 있다는 현실을 볼 수 있다. 청년과 소년의 중간지점에 있는 만 13세~만 18세인 청소년들은 아직 성인처럼 되지는 못하나, 그렇다고 해서 위에 언급된 현상처럼 10대들을 무시하면서 이들의 기본적 권리를 빼앗은 행동을 정당화하고 일반화해도 무방하다고 할 수는 없다.

따라서 이 보고서의 목적은 청소년의 노동인권 실태를 파악하고, 그 결과를 바탕으로 청소년을 위한 적절한 노동 지원 대책을 제시하는 데에 있다. 이를 위해 우선 미양고등학교의 학생들을 대상으로 노동 경험, 노동인권에 대해 알고 있는 것, 노동인권교육 실효성에 대한 생각 등을 묻는

설문 조사와 심층 면접을 실시하고자 한다. 그리고 국내 사례를 조사하고 문헌 자료도 분석하여 청소년 노동자들에게 적절한 노동 대책을 모색해 볼 것이다.

II. 본론

1. 노동인권의 개념 및 중요성

우리의 사회에서 대부분이 노동자로 살아가고 있는 확률이 매우 높은 것과 같이 인간이 생계를 유지하기 위해서는 노동이 필수적이며 그 가운데 노동시장에서 목소리가 낮은 청소년들에게 노동인권은 중요한 문제이다. 우선 여기서 노동이란 “사람이 생활에 필요한 물자를 얻기 위하여 육체적 노력이나 정신적 노력을 들이는 행위”이다(국가인권위원회, 2018). 다시 말해 노동은 인간에게 필요한 것들을 얻기 위해 노력하는 활동이고, 대한민국 헌법 제 10조에 따르면 인권은 인간이라면 누구나 마땅히 보편적으로 주어지는 행복을 추구할 기본적 권리를 말한다. 따라서 종합해서 노동인권연대(2020)는 노동인권이란 “경제생활(노동)을 하는 개인이 마땅히 받아야 할 인격적 대우와 그들의 행복 추구권을 포괄하는 개념”이라고 정의하였다.

노동을 통해 자신의 능력을 발휘하고 생의 보람을 느끼는 가운데 자아실현을 하게 되기 때문에 이는 중요한 것이다. 따라서 대한민국 사회에서 노동인권을 보장하기 위한 노력이 지속되었다. 2022년에 국가인권위원회는 노동인권 보장을 더욱 강화해야 한다고 주장했으며, “근로기준법과 중대재해 처벌 등에 관한 법률(중대재해처벌법)에서는 5명 미만 등 소규모 사업장에 대한 적용을 배제하거나 근로자성 여하에 따라 적용을 달리해 노동약자임에도 법적 보호를 못 받는다”고 지적한 후 “직장내 괴롭힘 등 근로기준법 5명 미만 사업장 적용 확대와 중대재해처벌법 적용 확대, 위험의 외주화 문제 개선 등 모든 일하는 사람의 생명·안전 보호를 위한 근본적 해결방안을 마련해야 한다”고 촉구하였다. 인권위가 노동자들에게의 노동인권 보장 현황과 문제를 자세히 파악하고 해결책을 재촉하여 요구한 바에서 볼 수 있듯이 기본권 중 하나인 노동인권은 일하는 모든 사람에게 매우 중요한 것이며 보장되어야 하는 권리임을 알 수 있다.

2. 청소년의 노동인권 실태

2.1. 설문 조사 및 심층 면접

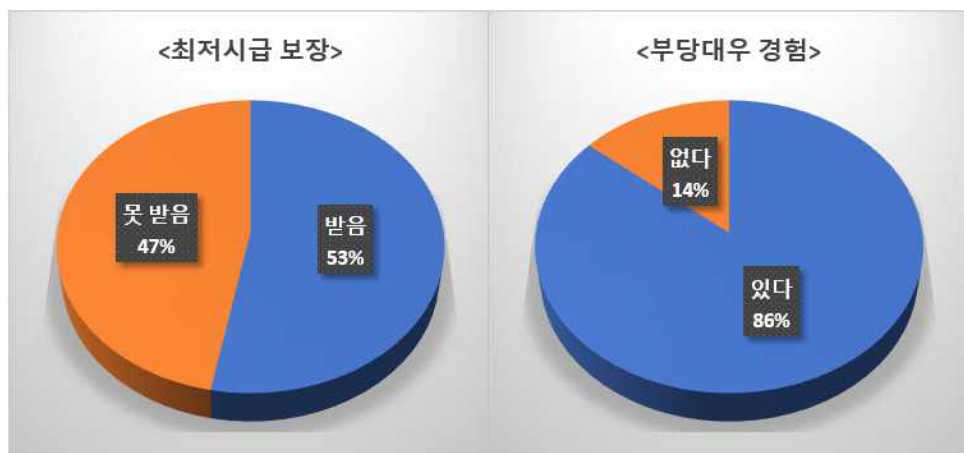
청소년의 노동인권 실태를 알아보기 위해 필자는 우선 서울시 미양고등학교에 재학 중인 청소년 학생들을 대상으로 이들의 노동실태에 대해 설문조사를 실시하였다. 설문에 참여한 고등학생은 총 123명에서 3학년 44명은 피켓으로, 1학년과 2학년 79명은 네이버 폼으로 응답하였다.

조사 결과를 함께 원그래프로 정리했으며 다음과 같다. 먼저 <그림1>을 살펴보자면 노동(아르바이트) 경험 여부에 대한 질문에서 “있다”의 응답률이 76%를 차지한 반면 “없다”의 응답률은 24%에 불과하였다. 노동 경험이 있다고 한 학생 중 77%가 최근 1년간 노동을 하고 있고, 나머지 23%는 “없다” 즉 노동을 그만둔 것으로 나타났다. 이를 통해 고등학교를 재학하는 동안 공부하면서 아르바이트도 하는 학생들이 알바를 안 하는 학생들보다 압도적으로 더 많으며 일을 하다가 그만 둔 학생의 인원도 최근 1년 간에 계속 노동을 하고 있는 학생의 인원보다 적게 나온 현상을 살펴볼 수 있다. 즉 일하는 청소년 인원이 크게 변동되지 않고 꾸준히 많이 나타나고 있음을 확정할 수 있다.



<그림1> 미양고 학생의 노동 경험 및 노동 기간

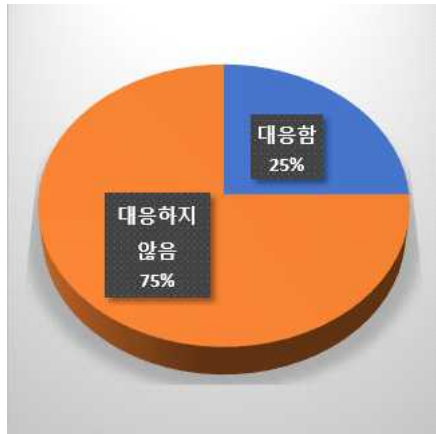
다음으로 최근 1년간에 노동을 하고 있는 학생들을 대상으로 최저시급의 보장 또는 부당대우(언어나 신체 폭력, 건강에 피해를 주는 노동 환경 등)에 대한 조사 결과는 <그림2>와 같다. 최저시급 보장을 받았다는 응답률이 절반을 넘어 보장받지 못했다는 응답률보다 조금 더 높게 나타났지만 큰 차이는 없었다. 즉 최저시급 보장을 못 받은 경우도 여전히 많다는 것을 볼 수 있다. 또 노동을 하면서 부당대우를 겪은 학생 비율이 압도적으로 86%를 차지한 반면 겪지 않은 경우가 14%에 불과하였다. 이를 통해 최근 1년간 청소년 노동자들의 기본적인 권리들, 특히 부당대우 관한 문제들이 잘 보호되고 있지 않다는 현실을 파악할 수 있다. 두 그래프를 비교함으로써 청소년들이 노동인권 침해 경험에서 최저시급 보장을 못 받은 경우가 부당대우를 겪어본 경우보다 더 적게 나온 것도 볼 수 있다. 즉 최저시급 문제는 어느정도 해결되어가고 있으나 부당대우 관한 문제를 개선하는 데 더 많은 노력이 필요하다는 것이다.



<그림2> 미양고 학생의 노동인권 침해 경험

이어서 위에서 노동 기간에 부당대우를 받은 대상자들의 그 부당함에 대한 반응이 어떠한지에 대한 결과를 살펴보자면, <그림3>에서 나온 것과 같이 대응했다는 응답 비율이 25%로 75%를 차지한 대응하지 않았다는 응답 비율보다 3배나 더 낮다는 것을 볼 수 있다. 이를 통해 현재 청소년 노동자들은 자신이 부당대우를 겪어도 자신의 권리를 보호하기보다 참아서 계속 일을 하거나 포기하고 일을 그만두는 경향이 있다는 현상을 볼 수 있다. 또한 현재 학교에서 제공받고 있는 노동인권교육이 자신의 노동(아르바이트)에 있어 도움이 된다고 생각하는 학생 비율이 49%로, 51%로 절반 넘는 그렇지 않다고 생각하는 학생 비율보다 적게 나왔으나 전반적으로는 서로 두 생각의 학생 비율 사이에서 큰 차이가 없음을 <그림4>에서 볼 수 있다. 즉 도움된다고 응답한 학생

인원을 통해서 노동인권교육은 어느정도 알맞게 진행되어가고 있음을 알 수 있으나, 도움되지 않다는 응답 비율을 보면 노동인권교육은 적당히 진행되고 있는 반면 여전히 실효성이 부족하다는 것을 파악할 수 있다.



<그림3> 노동인권 부당대우를 받은 미양고 학생의 반응



<그림4> 미양고 학생의 노동인권교육의 실효성에 대한 생각

요컨대 이 설문조사를 통해서 아르바이트를 하는 고등학생들이 상당히 많고 계속 증가할 경향이 보이나 이들이 노동인권 침해로 당한 경우에는 대부분 대처하려고 하지 않는다는 현상을 볼 수 있다. 즉 청소년들은 아직 자신의 권리를 보호하는 것에 대한 두려움이 있고, 이 때문에 앞으로도 고용자들은 계속 그 권리들을 10대 노동자들에게 빼앗을 수 밖에 없다고 본다. 또한 학교에서 받은 노동인권교육이 도움이 안 된다고 생각하는 학생 인원을 통해 정부에서 청소년 대상에게 진행한 노동인권교육에 대한 개선 대책이 필요하다는 것을 알 수 있다.

설문조사를 통해 10대 청소년의 노동실태에 대해 포괄적으로 살펴볼 수 있었으며, 다음으로 심층면접을 진행해 보고자 한다. 5명을 대상으로 이들이 경제활동 하게 된 이유와 자신 또는 주변 10대 청소년들의 노동인권 침해 경험, 알고 있는 자신의 노동권리와 관련된 내용 및 항목들을 체크함으로써 이들의 인식과 노동인권교육에서 다루었으면 좋겠다는 내용들에 대해 알아보는 것이 목적이다. 제시된 노동인권 관한 항목들은 다음과 같다.

- 1) 성인과 동일하게 최저시급을 보장받아야 한다는 것
- 2) 근로계약서 작성 필수인 것
- 3) 일하다 다친 경우 산재 보상 가능하다는 것
- 4) 청소년 알바 부당대우 상담 및 신고 가능하다는 것
- 5) '1일 7시간 1주 35시간 이내' 라는 법정 근로시간

첫번째 면접대상자는 돈이 필요한데 아르바이트를 하면 돈도 벌 수 있고 경험도 삼을 수 있어서 작년에 웨딩홀에서 일했었다고 밝혔고 자기와 일하는 분들중에서는 명령조로 박대하는 부분이 없지 않아 있어 자신에게 그것이 노동인권 침해로 느껴졌다고 말했다. 그리고 제시된 노동권리 관한 항목 중 “성인과 동일하게 최저시급을 보장받아야 한다는 것”과 “근로계약서 작성이 필수인 것”은 알고 있지만 하루만 일할 때에도 근로계약서를 작성 해야 한다는 것은 몰랐다고 했다. 또한 “청소년 알바 부당대우 상담 및 신고가 가능하다는 것”은 알지만 “일하다 다친 경우 산재 보상 가능” 및 “1일

7시간 1주 35시간 이내’ 라는 법정 근로시간”이 있다는 것에 대해서는 몰랐다고 말했다. 마지막으로 노동권은 “필수적인 것”이라 생각하며 노동인권교육에서 기본적으로 노동을 하기 위한 정보들이나 노동권 침해를 당했을 때 대처하는 법, 하면 안되는 것과 꼭 해야 하는 것들 또는 주의할 점에 대한 내용들을 다루었으면 좋겠다고 밝혔다.

두번째 대상자의 노동경험은 첫번째 대상자와 조금 달랐다. 용돈 때문에 옛날에도 했었고, 가장 최근에는 중학교 3학년 여름방학부터 고등학교 2학년까지, 보통 청소년이라서 잘 안 뽑기 때문에 편의점이나 웨딩홀, 호텔 등에서 용역으로 근무 했다고 이야기했다. 그리고 자신이 노동권에 대해 다 알고 있었지만 노동을 경험하면서 계약서 제외하고는 보통 노동인권이 잘 지켜지진 않다고 말했다. 이는 산재도 돈으로 받았고 청소년 근무시간 정해져있는데 더 많은 시간동안 일해야 했고 폭언도 들어가면서 일했다. 또한 호텔 조리시설 불 위험성이 큰 곳에서나 노가다처럼 위험한 업무에 파견된 경우엔 최저시급만큼 못 받았다고 밝혔다. 그래서 노동인권교육에서 어떤 내용을 다루었으면 좋겠는지에 대해 물어봤을 때 자신에게 노동인권은 “의미없는 것”이지만 최저시급에 대한 내용과 요즘 알바 안해봐서 잘은 모르지만 자신이 알기로는 평소에 잘 지켜지지 않는 근로계약서의 형식상 작성에 대해서라도 다루었으면 좋겠다고 말했다.

세번째 대상자도 용돈벌이로 호텔 서빙 알바를 했는데 일을 하면서 다른 사람들이 알바생들 대할 때 깔보는 태도가 깔려있었던 것에 노동인권 침해라고 느꼈다고 말했다. 두번째 대상자와 달리 이는 노동권에 대해 물어봤을 때 “성인과 동일하게 최저시급을 보장받아야 한다는 것”과 “일하다 다친 경우 산재 보상 가능하다는 것” 그리고 “청소년 알바 부당대우 상담 및 신고 가능하다는 것”은 알지만 “근로계약서 작성 필수인 것”과 “1일 7시간 1주 35시간 이상 초과 근무 불과” 라는 법정 근로시간에 대해서는 몰랐다고 답했다. 또한 자신에게 노동권은 “필수적인 것”이며 노동인권교육에서 대처법 중 신고 제외 다른 것들은 무엇이 있는지에 대한 내용을 다루었으면 한다는 생각을 전했다.

네번째 대상자의 경우에는 다른 대상자와 달리 본인이 의도없이 그냥 부탁받아서 영어 과외 선생님을 했다고 밝혔다. 10대 노동권에 대해 충분히 알고 있었고, 노동하는 동안에 침해를 당한 적도 없다고 이야기했다. 자신에게 노동인권은 “노동자들을 지키기 위한 것”이라고 하며 노동인권교육에서 노동권이 어떤 항목들이 있는지에 대해서만 나열해서 제시하는 것이 아니라 피해자들이 겪은 다양한 사례들에 대해서도 구체적으로 다양하게 보여줘야 무엇이 부당대우인지에 대해 아이들이 인식하고 대처할 수 있다고 말했다.

마지막 대상자는 용돈 관련 때문일 뿐만 아니라 진로가 미용 쪽이라서 미용실에서 아르바이트를 하기로 했는데, 일하는 동안 고용자 쪽에서 최저시급을 줄 것이라고 했는데 수습기간이라서 훨씬 조금 받게 되었으며 그것이 노동권 침해라고 인식했지만 대응하지는 못했다고 말했다. 노동인권에 대해 물어봤을 때 대상자는 “일하다 다친 경우 산재 보상 가능하다는 것” 빼고는 다 알고 있었다고 밝혔고 자신에게 노동인권은 “당연한 것”이며 주휴수당에 대해 잘 모르는 사람들이 많기 때문에 노동인권교육에서 이 내용을 다루었으면 좋겠다고도 말했다.

요컨대 심층 면접을 통해 알아본 결과, 학생들은 주로 용돈 때문에 노동하게 되는데 그냥 부탁을 받아서 하거나 경험을 쌓고 싶기 때문에 노동을 하게 된 경우도 있다는 것을 알 수 있다. 또한 대다수 학생들은 노동하면서 침해를 당한 적이 있으나 대응하지 못한 경우가 대부분인 것을 확정할 수 있다. 그리고 다수 학생들이 노동인권에 대해 어느정도 알고 있었고, 노동인권이 자신에게 어떤 존재인지 또는 노동인권교육에서 어떤 내용을 다루고 싶은지에 대한 대답들이 각 사람마다 어떻게 다른지도 면접을 통해서 알게 되었다.

2.2 국내 사례 조사

다음 단계에서는 더 객관적이고 전번적으로 청소년 노동인권 실태를 파악할 수 있도록 더 넓은 범위에서 관찰해 보도록 한다. 그래서 필자는 국내 사례들을 조사함으로써 청소년의 노동인권 실태를 알아보기로 하였다.

우선 기사에서 나온 청소년들의 노동 현황을 살펴본다. 서울신문이 정부 공식 문서를 분석해서 발견한 청소년 노동 현장의 실태를 보여주었으며, 전국 20만 4000명의 청소년(만 15세 이상 만 19세 이하, 2019년 3월 기준) 아르바이트 등의 형태로 일을 하고 있으나 매일 2.7명, 한 해 1000명의 10대 노동자가 일터에서 다친다는 것으로 보인다. 또한 서울교육청의 “노동인권 실태조사”에 따르면 일터를 하면서 노동인권을 침해당한 시내 중고교생들 중에서 37.1%는 근로계약서조차 쓰지 않았고, 임금 체불(15.1%), 최저임금 미만의 임금 지급(12.4%), 초과근무수당 미지급(16.1%), 주휴수당 미지급(13.4%), 손님으로부터 욕설 및 폭언(17.9%) 등을 겪은 것으로 나타났다. 이로 인해 근로 조건과 임금 수준이 낮은 곳에서 주로 10대들이 일하고 송하민 청소년유니온 위원장이 밝힌 “10대들은 ‘근로 계약서 쓰고, 최저임금만 줘도 꿈의 일자리’라고 생각한다”는 현상이 생길 수 밖에 없다. 사고를 당해 산재 승인을 받은 19세 미만 노동자 중 68.7%가 비정규직이며 산재 신청 제도를 모르는 10대를 포함하면 실제로는 더 많은 청소년이 일터에서 다쳤을 것으로 추정된다. 즉 청소년을 “유령 노동자”로 고용해 보호법령이나 제도를 피하려는 고용주들의 의도가 보인다.

이로 인해 안타까운 사례들이 나타났다. 단비뉴스 기사에 따르면 지난 2017년 11월 제주의 한 생수 공장에서 현장실습 중이던 고등학생 이민호(18)씨가 적재 벨트에 끼여 숨졌다. 기사를 만난 아버지 이상영(56) 씨 말을 통해 사망 원인을 파악할 수 있었으며 회사 사장이나 동료, 상사, 교사 중 한 명이 라도 그 학생에게 “이건 학생이 할 일이 아니야”라고 말해주지 않았기 때문이었다. 같은 달에 김용만(58)씨도 현장실습 표준협약서 내용이 지켜지지 않는 프랜차이즈 식당에서 일하는 아들 동균(18)씨를 잃었다. 이 외에도 10대 청소년들은 각자 일터에서 일을 배운다는 명목으로 임금을 받지 못하거나 학생이란 이유로 시급을 적게 받은 등의 부당한 대우를 받은 경우가 많다. 이유는 그런 것이 근로기준법 위반이라는 점도 스스로 인지하지 못했기 때문이다.

또한 서울신문 기자들과 만나 10대 노동자는 “나는 뽑아서 쓰고 버려지는 존재다.”라고 자신의 노동을 자조하며 말했다. 서울 외에서 일하는 구체적인 사례들을 더 보자면 우선 경기 부천시의 한 음식점에서 일했던 김은경(18가명)씨는 사장에게 주휴수당 계산을 부탁했는데 사장은 “알겠다. 대신 원래 월급에서 밥값을 빼겠다”고 답하면서 증거로 은경씨가 처음 본 특약사항이 명시된 근로계약서 한 장을 보냈다. 하지만 다행히 은경씨는 자신이 예전에 작성한 근로계약서를 사진으로 남겼고, 알바상담센터와 상담한 후 그 특약사항이 적혀 있지 않은 계약서 사진을 사장에게 보내면서 사장의 행위는 서문서위조죄에 해당된다고 했다. 그러나 사장은 은경씨를 무고죄로 신고하겠다고 위협했으나 결국 경찰은 서문서위조 혐의로 사장을 수사하게 되었다. 이 사례를 통해 현재 고용주들은 10대 노동자들을 아끼지 않고 자르기 쉬운 대상, 즉 “티슈 노동자”로 여기는 것을 볼 수 있다. 이로 인해 사장들은 알바생에게 노동인권 보장을 안 해줄 뿐만 아니라 아무렇지 않게 계약서를 위조하면서 10대 아이들을 위협하는 등의 행위까지 하는 경우들이 종종 있다는 것을 예측할 수 있다. 다른 사례로 부산에서 유명한 맛집에서 일한 정은호(18가명)씨는 운동으로 인해 다쳐서 하루를 쉬어야 한다고 했더니 갑작스런 해고를 당했다. 게다가 은호는 월급 중 일부를 사장에게 맡기는 강제저축금 40만원을 돌려달라고 했지만 사장은 이 돈을 돌려주지도 않았다. 그래서 알바 상담을 해주는 선생님과 상담한 후 근로계약서를 작성하지 않았거나 휴게시간이 없었다는 것 주휴수당과 초과근무수당, 해고예고수당 등을 지급받지도 못했다는 많은 범규 위반을 발견했다. 또한 최민우(17가명)씨의 경우에도 오전 10시부터 오후 9시까지 일하고도 사장이 “학생은 최저임금 적용이 안 된다”고 해서 하루 8만 5000원 밖에 못 받게 되었다. 이처럼 10대들은 최저임금 미만의 돈을 받거나 근로계약서를 쓰지 않은 채 일하면서 최저임금도 못 받거나 주휴수당, 초과근무수당 등을 제대로 받지 못하는 경우들이 많다. 강선묵 노무사는 “임금을 조금이라도 덜 주기 위한 꼼수들이 늘어나고 있다”며 “사회경험이 처음인 10대들은 이를 잘 몰라 피해를 당하기 마련”이라고 말했다. 최영진 부천시 비정규직근로자지원센터장은 “당장 근로계약서를 쓰지 않거나 임금을 받지 못하게 되면 대

부분의 청소년들은 어떻게 대응해야 할지 모르는 경우가 많다”며 “특히 노동시장 진입이 빠른 특성화고 학생들이 관련 상담을 받을 수 있는 창구가 늘어나야 한다”고 말했다.

3. 청소년 대상 노동 대책

본문에 따르면 10대 노동자들이 겪는 부당대우는 임금 관련하여 최저시급 미지급, 임금 체불, 초과근무 수당 미지급, 주휴수당 미지급 등의 문제가 있으며 이외에도 예정에 없는 초과근무, 휴게시간 미부여, 언어폭력 등이 있다. 그렇다면 이러한 부당대우의 원인은 무엇일까? 필자는 청소년 스스로의 노동인권 인식이 미비하다는 점을 들었다. 본문 <그림3>에 나타난 설문조사의 결과로 부당대우를 경험한 청소년 대부분(75%)이 참고 일하고, 25%의 응답자들만 대응한다고 답했으며 여기서 청소년들의 인식을 알 수 있었다. 본인들이 당연히 누려야 할 권리임에도 불구하고 다양한 이유로 부당대우에 대처하지 않았고, 이러한 10대 노동자들이 고용주들에게 악효과를 끼쳤다는 것이다.

하지만 이러한 10대 노동자들의 인식의 미비에는 더 근본적인 원인이 존재하는데, 바로 노동권 교육의 미비이다. “학교”라는 교육기관에서는 10대 즉 청소년들을 사회로 내보내기 위해 여러 이유로 노동을 해야 하는 학생들에게 노동인권교육을 진행해왔다. 하지만 본문의 설문 조사 결과 또는 인터뷰를 통해 학교에서 진행하는 노동인권교육이 실질보다는 명목을 추구하여 도움이 되지 않았다는 점을 알 수 있었다.

이와 같은 문제점들은 사회 구조적으로도 해결되어야 할 과제이고 노동 사회에서도 개선되어야 할 과제이다. 이를 위해서는 노동인권교육을 늘려야 한다는 생각이 들었다. 10대 노동자들이 위에서 언급한 피해들을 당하는 이유는 노동인권에 대해 “무지”한 것이다. 지식이라는 것은 책이나 경험을 통해 쌓이는 것이 일반적이지만 10대 노동자들이 아르바이트와 관련된 책을 찾아보기도 힘들고 경험을 쌓으려다 피해를 보는 사례가 대다수이기 때문에 노동인권교육을 통해 10대 노동자들이 자신의 권리를 찾을 수 있도록 해야 할 것이다.

게다가 교육과 더불어 학생 커뮤니티나 아르바이트 플랫폼 등을 통해 노동인권 정보 제공도 활성화되어야 한다고 본다. 예를 들어 알 X 몬 이라는 플랫폼을 보면 청소년근로권익센터와 고용노동부 그리고 한국공인노무사회에서 임금체불, 부당대우, 근로계약 등 문제가 생겼을 때 무료로 상담을 진행해주는 “알바노무상담”이라는 채널이 있다. 알 X 문처럼 일하는 청소년들에게 매우 유명한 플랫폼들에서 알바노무상담 채널과 같은 노동인권 관한 지원을 해주는 매개체가 많아져야 한다고 본다. 어른에 비해 상대적으로 부족한 지식을 가진 10대 노동자들을 법적으로 도움을 줄 수 있는 기능을 행하는 곳이 있다는 것을 모르는 피해자들이 많기 때문에 이들에게 익숙하고 편리한 여러 다양한 학생 커뮤니티 또는 아르바이트 플랫폼들로 정보 제공을 해주면 더 좋은 효과를 받을 수 있기 때문이다.

III. 결론

이 보고서에서는 청소년 노동자를 대상으로 한국에서의 노동인권 실태를 파악했고, 10대 청소년들에게 적절한 노동 지원 대책을 제시하고자 하였다. 먼저 노동인권의 개념과 중요성을 살펴보았고, 10대 노동자에게 적절한 노동환경에서 인격적 대우 받을 권리 또는 그들의 행복 추구권이 보장되어야 한다는 것을 확인하였다. 다음으로 노동인권 실태를 파악하기 위해 미양고등학교에 재학 중인 학생들을 대상으로 설문 조사와 심층 면접을 실시했고 기사문들을 통해 국내 사례들도 조사하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 다수의 학생들이 학교를 다니면서 아르바이트를 해 본 경험이 있으며

노동인권 침해를 당할 때 대응을 하지 않은 경우가 대부분인 것으로 조사되었다. 둘째, 학생들은 주로 노동인권을 “필수적이다”라는 응답과 같이 긍정적으로 바라보지만 “의미없는 것”라는 응답도 있는 것처럼 부정적으로 바라보는 학생들도 있다는 것으로 나타났다. 마지막으로 학생들은 노동인권 관련 내용들은 어느정도 알고 있으나 아직 모르는 부분이 있어 청소년에게 노동인권교육을 늘려야 하고 학생 커뮤니티나 아르바이트 플랫폼 등을 활용해 노동인권 관련 정보 제공이 활성화되어야 한다는 것을 제안하였다.

이 보고서는 한국에 있는 청소년 노동자들의 노동인권 실태를 살펴보고 노동 지원 대책을 제안하여 10대 청소년들이 더 나은 노동인권을 모색하였다는 점에서 의미를 갖는다. 그러나 이 글은 주로 기사문들을 참고자료로 하기 때문에 학술적인 측면에서 부족하다는 한계점이 있다. 게다가 사실상으로 노동인권 침해 문제에게는 청소년 인식 뿐만 아니라 고용주의 인식과 10대들에 대한 관념도 큰 영향을 미치기 때문에 교육만을 바탕으로 부당대우에 대처하는 것은 지금 당장 큰 효과가 생기는 것이 불가능하다는 한계점이 있다. 앞으로 10대 청소년들이 안전한 노동환경에서 노동인권을 보장받고 이들의 노동인권 관련 미비한 인식을 바꾸기 위해 정보 제공 활성화와 노동인권교육이 개선될 수 있도록 지원이 필요할 것이다.

<참고문헌>

국가인권위원회. (2018.11.12). *인권 속, 별별 이야기 : 네이버 블로그* Blog.naver.com.

<https://blog.naver.com/nhrck/221396920233> (검색일자 2022.12.02)

노동인권연대. (2020.03.11). *노동인권이란?* 네이버 블로그 |

<https://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=nodan21&logNo=221848149072>

(검색일자 2022.12.02)

연윤정. (2022.03.31). *인권위 “일하는 모든 사람 노동인권 보장해야.”* 매일노동뉴스.

<https://www.labortoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=208122>

(검색일자 2022.12.02)

햇님. (2017.12.15). *노동의 의미와 중요성* 네이버 블로그 | #꿈꾸는햇님.

<https://m.blog.naver.com/kim1291934/221163617727> (검색일자 2022.12.02)

김지예, & 기민도. (2019.04.22). *[단독] 10대 “티슈 노동자” 밑바닥 청춘*. 서울신문.

<https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20190422001012>

(검색일자 2022.12.02)

홍인기, 김지예, & 기민도. (2019, May 6). *못 쉬고 못 받고... “쓰고 버려진” 10대들은 너무 많았다*. 서울신문.

<https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20190506015005>

(검색일자 2022.12.02)



박지은. (2019, July 31). “최저임금 못 받고…티슈처럼 쓰고 버려지는 10 대 노동자” -
한국기자협회. Journalist.or.kr. http://journalist.or.kr/m/m_article.html?no=46476
(검색일자 2022.12.02)

김수아. (2022, July 5). 휴지처럼 버려지는 10 대의 노동. 단비뉴스.
<http://www.danbinews.com/news/articleView.html?idxno=20863>
(검색일자 2022.12.02)

[보고서 부문: 특별상]

부영양화의 원인과 해결 방안

Luciana Daniela Echeverria Lopez(생명공학부)

I. 서론

II. 해양 부영양화의 원인

1. 농업 및 축산
2. 도시 폐기물

III. 해양 부영양화의 피해

1. 해양의 생물다양성 감소
2. 독소로 인한 건강 악화

IV. 2022년에 아시아의 실태

1. 해양 생태계의 부영양화로 저산소증 증가
2. 부영양화 및 기타 해양 오염으로 질병 증대

V. 부영양화 해결 방안

1. 아시아 대륙적인 노력
2. 개인적인 노력

VI. 결론

참고문헌

1. 서론

최근 부영양화가 아시아에 해양 오염 현상으로 대두되고 있다. 부영양화는 해양 오염으로 인한 물에 영양분이 축적되고 인과 질소 농도가 증가하는 상황이다. 이 현상은 저산소증, 바다, 강 및 호수 내부의 생명을 유지하기 위한 낮은 산소로 이어진다는 여러 문제가 있다. 일본, 태국, 인도네시아, 중국, 대만, 등의 과학자들은 아시아의 여러 지역 부영양화 상황과 인간으로 해양 다양성 오염에 대한 우려를 표명하였다(Springer Nature, 2021). 이처럼 부영양화는 다양한 방식으로 인간과 생태계를 위협하고 있다. 그러나 우리는 아직까지 이러한 위기에 적절하게 대처하지 못하고 있다.

이 보고서는 부영양화의 원인을 이해하고 현상에 대한 해결 방안을 찾는 데에 목적이 있다. 또한 살아있는 유기체에 대한 부정적인 영향과 아시아 대륙에 대한 부영양화의 피해를 알아내는 데에 주안점을 두고 있었다. 이를 위해 보고서에서는 부영양화와 관련된 다양한 과학자들과 전문가의 자료, 통계 데이터, 연구 보고서, 등을 통해 최근 몇 해의 상황을 조사를 분석함으로써 해양 오염 문제의 원인과 해결 방안을 제안하고자 한다.

2. 해양 부영양화의 원인

2.1. 농업 및 축산

지금부터 아시아에서 부영양화가 급속도로 증가한 원인에 대해 살펴보려고 한다. 첫째, 농업 식품 생산량을 늘리기 위해 많은 양의 질소와 인을 포함하는 비료를 땅에 사용했었다. 그 비료가 토양에 완전히 흡수되지 않으므로 비에 의해 강, 석호, 그리고 해양으로 운반되는 것이다. 또한, 축산 활동의 발달은 질소를 함유한 잔류물을 생성하며 적절하게 폐기되지 않을 경우 비와 지하수를 통해 해양에 도달할 수 있었다. 2016년 축산의 발생하는 오염 폐기물의량은 9168.8톤에 달했으며, 아시아에 있는 사해의 해양 부영양화에 기여하는 질소의 14%를 나타내는 것이다. 따라서 농업과 축산은 해양 부영양화의 중요한 원인이 된다는 것을 말할 수 있다(UNESCO, 1987).

한편 도시화가 경작에 적합한 토지를 사용하고 있는 아시아 대륙에서 가장 큰 국가 중 하나인 중국에서는 막대한 인구를 위해 높은 생산성을 달성해야 함으로 많은 양의 합성 비료 투입에 의존할 수 밖에 없었다. Gao 외 (2010:385-393)에서는 최근 중국의 합성비료 사용은 1980년 1,269만 톤에서 2000년 4,146만 톤으로 급격히 증가했다고 밝히고 있다. 현재 중국의 합성비료는 세계 비료 소비의 약 30%를 차지하고 있으므로 부영양화를 일으킨다. 축산의 경우에 Menzi 외 (2010:139)에 의하면 동아시아의 축산 소비 및 생산의 급속한 성장의 결과 중에서 하나는 천연 자원 문제와 환경 악화의 출현 및 심화이라고 하였다. 축산 생산은 비와 같이 질소와 인으로 수원 오염의 중요한 원인도 있다고 지적하고 있다. 축산 폐기물은 다른 지역에서 배출되는 과도한 영양분을 제거하기 위한 처리를 거치는 것이 필요하다. 그래서 환경으로 배출되는 폐기물의 부실한 관리는 수질 오염을 초래하는 것이다. 이처럼 축산으로 인한 지하수와 해양의 부영양화는 해양 생태계에 대한 독성 조건으로 이어지는 원인으로 작용했을 거라 여겨진다.

2.2. 도시 폐기물

최근 도시 인구는 2000년에 비해 3배 증가했다. 그러나 수자원 기반 시설과 처리 시설의 개발은 도시 확산을 따라가지 못하는 것이다. 대부분의 도시에는 하수도 및 폐수 처리 시설이 부족하다는 것을 말할 수 있다. 이러한 조건은 해양 부영양화로 이어지는 물의 영양 과잉의 근본적인 원

인이다. 여러 연구에 따르면 오염을 증가시키는 요인은 세제 사용과 관련이 있다고 밝힌다. 또한 도시 폐수물은 영양분, 질소, 인 등의 중요한 공급원으로 해양에 배출되므로 폐기물을 부적절하게 처리하면 강과 해양에 부영양화가 생긴다. 그러므로 도시 폐기물의 양보다 폐수 처리장의 용량이 부족하면 부영양화의 문제가 발생한다. 도시 및 교외의 비 유출수에는 도심, 정원 및 공원에 사는 동물이 생성하는 오물도 같은 영양분에 포함되어 있는 것이다.

이러한 영양소 유입 경로의 중요성을 최소화하고 오수 탱크에서 처리되지 않은 물의 배출을 포함하여 지속 가능한 도시 배수 기술을 확립하는 것이 필요하다. 도시 지역에서 발생하는 폐기물 중에는 질소 및 인산염 제품을 포함하는 산업 폐수에서 발생하는 폐기물도 있다. 대표적인 산업은 종이, 설탕, 알코올, 효모, 기름뿐만 아니라 세탁물 또는 유기 폐기물이 있는 기타 유형의 제품을 생산하는 산업으로 분류된다. Nayak 외 (2004: 164-169)는 인도(동남아시아) 해안 환경의 오염물질 투입에 대한 연구에서 합성세제 잔류물이 연간 수원 오염물질 중 130,000톤에 해당하는 것으로 나타났다고 한다.

3. 해양 부영양화의 피해

3.1. 해양의 생물다양성 감소

생태계는 식물, 동물, 미생물 및 서식지가 함께 존재하고 서로 의존하는 역동적인 생물학적 시스템이다. 해양 생태계 내에서 먹이 사슬의 기반은 영양분과 미네랄이 필요한 아주 작은 유기체의 일종인 플랑크톤이다. 부영양화로 인한 질소와 인과 같은 영양분이 과잉일 때 플랑크톤 개체 수는 견잡을 수 없이 증가되는 것이다. 마찬가지로 플랑크톤의 과잉 개체수는 플랑크톤을 먹고 사는 세균의 과잉 개체수를 유발한다.

이 과정에서 플랑크톤은 물 속의 용존 산소를 사용하는 세균에 의해 재광화되어 물고기에게 산소가 거의 남지 않는다. 이렇게 해양 먹이 사슬이 변경되어 여러 종의 통제되지 않은 죽음을 가져오는 것이다. 부영양화를 통해 독성 물질의 생체 축적과 함께 일반적으로 어류와 생물들이 대량으로 사망한다. 부영양화의 피해는 해양 생물의 다양성을 감소하며 손상시킨다고 말할 수 있다. 게다가, 부영양화로 인한 해양 생태계 피해는 관광 산업에 영향을 미칠 수 있다. 해양동물의 다양성 상실, 조류 출현 및 축적 등 수질 변화로 인해 미관 및 건강 가치가 감소함에 따라 연안 지역의 아시아의 관광 산업에 영향을 미친다. 또한 수중에 산소를 하락하면서 어류 폐사율 증가로 인해 양식산업에서 막대한 경제적 피해가 발생하는 것이다.

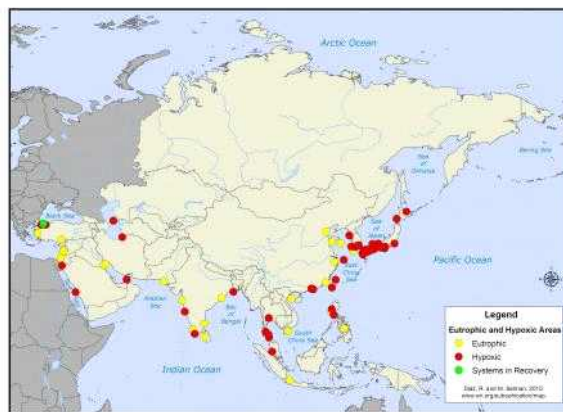
3.2. 독소로 인한 건강 악화

부영양화로 인해 증식할 수 있는 식물성 플랑크톤 종은 녹조의 출현을 유발할 수 있는 것이다. 이러한 녹조는 유해한 독소를 생성한다. 녹조 중 일부는 직접적인 노출이나 물고기의 섭취를 통해 인간에게 도달할 수 있는 광범위한 독소를 가진다. 독소를 포함하는 다른 식품으로는 홍합, 조개, 굴 등이 있다. 독소의 존재는 인간에게 마비, 설사 및 신경독성을 일으킬 수 있으므로 건강에 피해를 끼친다. 한편 녹조류 독소와 동물성 독소는 매우 치명적이며 해산물을 요리, 건조 또는 삶아도 파괴되지 않기 때문에 인간 건강에 피해를 방지하기가 어렵다. 부영양화된 바다나 강에 오염물질이 축적되면 간접 노출이 발생할 수 있다. 이 오염 물질은 물의 부영양화된 표층에 녹조의 독성을 증가시킨다. 따라서 부영양화 수원의 물을 마시면 녹조의 독성 효과로 인해 위장문제를 일으킬 수 있는 것이다. 또한 부영양화 된 물을 많이 마신 경우에 중독되어 사망하는 사람들의 사례가 기록되었다. A. Y Zhidkova 외 (2022:6-7)에 따르면 심각한 부영양화 수역에서 수영할 경우에 피부 병변이

나타날 수 있으며 다양한 경우에는 치유되지 않는 피부궤양으로 이어질 수 있다. Bonnefoy 외 (2002:11-16)는 독소를 생산할 수 있는 약 40종의 녹조는 인간이나 해양 생물에 유해한다고 밝히고 있다. 해양에 고농축된 독소는 인간과 해양동물의 세포, 조직 및 기관에 영향을 미침으로써 피해를 줄 수 있다. 이러한 중요한 부영양화 조건에 인간이 노출되면 관련 독소에 따라 피로, 두통, 설사, 구토, 인후염, 발열 및 피부 자극과 같은 증상이 관찰된다. 인간 건강에 대한 부영양화의 피해를 고려해야 하는 것이 중요하다.

4. 2022 년에 아시아의 실태

4.1. 해양 생태계의 부영양화로 저산소증 증가



<그림 1>. 부영양화 및 저산소 지도. (Diaz et al., 2010)

다음은 아시아적 문제이다. 과학조사 결과에 따르면 저산소증 생태계에서 생명을 유지하기 위한 산소가 부족하는 것은 모두가 아는 사실이다. 아시아에서 저산소증은 대량 어류 폐사 및 수질 저하가 주요 원인이다. 저산소증은 일본과 동중국해에서 50년 이상 기록으로 밝혀졌다. 또한, 최근 동아시아와 남아시아는 저산소증 지역의 수가 심각할 정도로 증가하였다. 태국의 상류 만은 현재 부영양화에 관련해 큰 문제에 직면한다. WWF Deutschland 외 (2022:18-20)는 아시아의 농업 방식, 인구 증가, 산업 발전이 지속적으로 증가하면서 부영양화로 인한 저산소증 수준이 급격히 높아졌다고 밝힌다. 게다가 아시아의 해안 지역에는 이미 저산소 상태의 데드존(dead zones)이 25개 있는 것이다.

<그림 1>는 저산소증(빨간색)이 있는 25개의 부영양화(노란색) 해안 지역을 식별한다. 2022년에 중국에서는 저산소증과 부영양화는 대규모로 감지되었다. 반면에 일본의 지역의 42%는 부영양화 관리는 잘 진행되고 있는 것이다. 아시아의 해양과 수원지 중에서 흑해(녹색)만이 저산소증 피해는 꾸준히 늘어가고 있는 것으로 보인다.

저산소증으로 인한 해양 데드존의 대부분은 발트 국, 일본, 대한민국의 해안을 따라 발견된다. 그리고 데드존은 태국, 인도네시아, 말레이시아 등 해안으로 계속 확산되고 있는 것이다. 저산소증이 아시아 전역에 이동하면서 당국들은 예산이나 정치적 관심 부족으로 상황을 처리하려는 단기 계획에 실패했다고 본다. 2022년에는 부영양화와 저산소증의 확산을 방지하기 위한 조치를 취하려는 시도가 있었지만 여전히 실효성과는 거리가 멀어 보인다. 현재 아시아 대륙의 많은 지역에서는 폐수 처리장이 여전히 부족하다. 플라스틱, 화학 물질 등과 비슷한 유형의 해양 오염이 아시아 인구 사이

에서 더 알려진 것은 사실이다. 그러나 부영양화 피해가 살아있는 유기체에 직접적으로 도달하고 때로는 죽음에 이를 수 있다. 그래서 아시아에서 해양과 강의 부영양화에 대한 우려가 꾸준히 높아지고 있다. 게다가 2022년에는 지구 온난화와 같은 환경 문제가 해양의 온도를 상승시켜 정상적인 수준의 산소를 설정하기가 매우 어려워졌다. 다양한 연구자들에 따르면 지난 20년 동안 해양의 산소 수준은 전 세계적으로 20% 감소했다. 하지만 아시아 대륙의 경우 해양 산소 수준의 약 40%가 감소하였다.

4.2. 부영양화 및 기타 해양 오염로 질병 증대

아시아의 부영양화 상황은 인간의 건강에도 영향을 미친다. 과잉 영양소는 세균의 증식을 돕기 때문에 병원성 세균의 존재로 인한 위험이 증가한다. 조류, 포유류와 인간에 치명적인 독소를 생성하는 세균의 성장은 아시아 대륙의 관심사이다. 현재 의학 기술의 발전으로 치명적인 질병의 출현을 예방할 수 있다. 하지만 아시아 국가에서 인구의 상당 부분이 특히 농촌 지역에서 빈곤과 식수에 대한 접근이 어렵다고 해도 과언이 아니다. Fraguas(2022:4-5)에 따르면 아시아 농촌 인구의 식수 중 31%만이 위생 처리된다고 한다. Hagbrink(2022)는 인도네시아에서는 도시 폐수의 5%만이 안전하게 처리되고 나머지 물은 강과 수로를 통해 오염된 시골 주민들에게 전달된다고 밝힌다. 마찬가지로 부영양화는 죽은 물질과 분해되는 녹조를 먹고 사는 세균과 유기체에 최적의 조건을 만든다. 그러므로 질병을 일으키거나 확산할 수 있는 병원성 미생물의 수가 증가한다.

여러 조사에 따르면 코로나-19 박멸에 중요한 정보인 부영양화와 풍부한 바이러스 사이의 상관관계도 발견되었다. 부영양화로 인해 감염자와 감염되지 않은자의 접촉률이 지속적으로 증가하고 있다. 아시아 인구에 영향을 미치는 다양한 질병은 부영양화 상태에서 발생하였다. 예를 들어, 콜레라, 영양 강화는 취약한 인구 집단에서 콜레라 전염병에 영향을 미쳤다. 즉 부영양화 해양 및 수역은 질병을 옮기는 매개체 역할을 해왔다. 또한 인간에게 영향을 미치는 질병의 80%는 오염된 물과 위생 및 처리 시설의 부족에서 비롯된 것으로 추정된다. 아시아 대륙에서 인간이 소비하는 단백질의 30%는 해양 기원이기 때문에 독소와 병원균에 노출이 계속 증가한다고 볼 수 있다.

5. 부영양화 해결 방안

5.1. 아시아 대륙적인 노력

부영양화로 인한 해양 오염 문제를 해결하기 위해 부영양화가 줄이기 위한 방법을 알아야 한다. 이 것은 아시아 대륙적인 노력과 개인적인 노력으로 분류할 수 있다. 먼저, 정부는 아시아 인구를 대상으로 하는 수질을 보장하기 위해 폐수의 법적 통제와 의무 처리를 마련해야 합니다. 또한 세제와 같은 화학물질의 사용을 줄이는 것이 관건이다. 이런 식으로 폐기물 처리장은 폐수를 더 최적으로 관리할 수 있다. 아시아 대륙의 대부분의 국가에서는 효율적인 하수 시스템이 있지만 인구가 증가함에 따라 폐기물 처리 과정을 개선해야 한다. 산업화는 해양 생태계에 많은 양의 유해 폐기물을 가져온다. 일반적으로 산업은 경제적 자원을 절약하기 위해 폐기물을 제대로 처리하지 않다. 그러므로 정부는 모든 폐기물이 바다에 도달하기 전에 효과적으로 처리되도록 법적 통제를 구현해야 한다.

다음으로 다른 대륙에서는 부영양화의 영향을 막기 위해 비슷한 조치를 취했으며 장기적으로 긍정적인 결과를 얻고 있다. 대표적으로 미국의 환경 보호 기관인 EPA(Environmental Protection Agency)는 호수, 강, 해양에 화학 물질, 기름 및 동물 폐기물의 불법 배출에 대한 의무 규정을 제정하였다. 마찬가지로 새로운 식수안전법(SDWA)에 따라 폐수 처리가 의무화되어 농촌

지역 주민의 위생을 보장하고 건강을 향상시킨다. 이러한 규정을 준수하지 않을 경우 법적 처벌을 받게 됨을 유의해야 한다. 아시아에서는 일본의 정부를 이러한 종류의 규제를 통합하기 시작한다. 최근 일본 정부는 새로운 폐기물 분리 제도를 구축하였다.

그 제도는 폐기물 영양 부하를 도시의 부문(가정, 농업, 등)별로 나누고 즉각적인 부영양화 가능성이 거의 없는 지역으로 폐기물을 이동시킨다. 이 방식으로 인간으로 인한 부영양화를 방지하고 수역의 자연적 균형을 재구축하려는 시도가 이루어질 수 있다. 그래서 부영양화 문제를 해결하기 위해서는 전 아시아 국가들이 적절한 조치를 취하고 정부가 바다, 강, 호수를 보호하는 법을 제정하는 것이 필요하다. 요컨대 아시아 대륙 정부들은 장기적인 목표를 가진 계획을 수립해야 한다. 해양과 환경 보전을 정치적 책임으로도 통합해야 한다. 또한 인구의 환경 교육에 재정을 지원하는 것이 좋은 해결 방안이다.

5.2. 개인적인 노력

각 정부의 운전 행동과 환경을 보호하는 아시아 대륙적인 행동은 중요하지만 개인적인 해결 방안도 고려할 필요가 있다고 주장한다. 부영양화를 해결하기 위한 개인적인 노력에는 어떤 것이 있을까? 먼저, 인과 질소와 같은 과도한 양의 미네랄이 포함된 제품의 소비를 줄이는 것은 집에서부터 시작할 수 있다. 예를 들어, 세제, 비누, 청소 용품 등. 이러한 영양소의 농도가 낮은 대안을 선택하는 것이 필요하다. 또한 비로 씻겨 나갈 수 있는 정원 비료, 애완동물 오물과 다른 것들과 같이 집에서 나오는 유기 폐기물을 책임감 있게 관리하는 것이 중요하다. 오히려 (2005)에 따르면 모든 국민이 수자원 보호의 중요성을 인식하고 가정과 학교, 직장에서 수질오염 예방을 적극적으로 실천하면 정부는 학교와 언론을 통해 수자원 보호의 중요성에 대한 교육과 홍보의 기회를 늘릴 수 있을 것이다. 게다가 인식은 치료 기술 개발을 강화하고 시민들이 규칙을 준수하도록 장려할 것이다.

즉, 부영양화를 해결하기 위해 환경 보전에 대한 자기 교육은 모든 사람에게 필요한 행동이다. 다음으로 해양의 부영양화를 줄이는 데 도움을 줄 수 있는 다른 해결 방안은 구매할 회사를 의식적으로 선택하는 것이다. 즉 구매하는 브랜드가 환경에 책임이 있는지 확인해야 하는 것이다. 일반적으로 다양한 패스트 패션 및 개인 위생 기업은 생산 과정에서 발생하는 유기 폐기물을 해양으로 이어질 강으로 배출한다. 이러한 잘못된 관행을 방지하려면 환경 보호의 규칙을 준수하는 브랜드에서만 제품을 구입하는 것이 필요할 것이다. 그리고 기술 개발 및 과학 연구를 선제적으로 해양 상태를 개선시킬 수 있는 방안을 모색하는 노력도 중요할 것이다. 따라서, 좋은 개인적인 습관과 인식은 부영양화를 줄이는 데에 도움이 될 수 있다.

6. 결론

지금까지 아시아에서 부영양화의 원인과 문제점, 그에 대한 해결 방안에 대해서 살펴보았다. 이 보고서에서는 부영양화로 해양 오염은 인간의 인위적 활동에 의한 물에 영양분이 축적되고 인과 질소 농도가 증가하는 원인이 있으며, 이는 바다 내부의 생명과 인간의 건강에게 피해를 줄 수 있다는 점을 파악하였다. 그리고 이를 아시아에서 해결하기 위해서는 대륙적인 노력과 개인적인 노력이 동시에 이뤄져야 한다는 점을 제안해 보았다.

이 연구의 의의는 부영양화와 관련된 다양한 문헌들을 분석하여 부영양화로 인한 해양 오염 문제의 해결 방안까지 제시했다는 데에 있다.

부영양화 문제를 해결하지 못하면 앞으로 인류는 더욱 심각한 환경 문제에 직면하게 될 것으로 보인다. 이런 문제를 해결하기 위해서는 개인의 노력도 중요하지만 무엇보다 아시아에서 대륙적인 법적 통제 및 정책 마련이 우선되어야 할 것이다. 앞으로 아시아의 여러 국가에서는 해양을 보

호하기 위한 법안들을 만들고, 부영양화에 대해 인구의 환경 교육에 재정을 지원할 필요가 있다.

참고문헌

아리랑(2006). “해양 오염의 원인과 영향. 해양 오염과 미생물에 의한 질병”. 강원도.

안규홍, 임병란, 전대영, 유현선, 박유정(2014). “정수장 침전지 배수로의 부착조류 제어방안에 관한 연구”. **대한상하수도학회 한국물환경학회**.1-2쪽.

오희목(2005). “호수 및 저수지의 부영양화, 어떻게 할 것인가?”. **한국생명공학연구원 책임연구원**. 1-2쪽

최광순·김세원·김동섭·허우명·이윤경·황인서·이한진(2008), “물 교환이 제한적인 시화호 상류 기수 역의 부영양화”,**한국수자원공사 수자원연구원**. 강원대학교 건설공학부. 12-13쪽.

Albaladejo, J. B. (2022) *Eutrofización marina*. Pacto Por El Mar Menor.
<https://pactoporelmarmenor.blogspot.com/p/eutrofizacion-del-medio-marino-causas.html>

A Y Zhidkova et al. (2022). *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/5/052053/pdf>

Bonnefoy, X. (2002). *Eutrophication and health*. European Commission.
<https://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/pdf/eutrophication.pdf>

Buranapratheprat, A., Munhapon, A., Tong-u-dom, S., Morimoto, A. (2019).
Eutrophication in the Upper Gulf of Thailand. Faculty of Science, Burapha University, Thailand. Center for Marine Environmental Studies, Ehime University, Japan. <http://lamercmes.jp/wordpress/wpcontent/uploads/2019/04/d2e0c0b044dd78cd621335d865691adf.pdf>

Fraguas, A. (2022). *Los Problemas económicos de la gestión del agua*. Expozaragoza.
https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/13S3-P3-Alberto_FraguasACC.pdf

Gao C, Zhang T. (2010). *Eutrophication in a Chinese context: understanding various physical and socio-economic aspects*. Ambio. 39(5-6):385-93.

Guo, X., Morimoto, A., Zhou, F. *et al.* (2021). *Coastal ecosystem change in Asia: hypoxia, eutrophication, and nutrient conditions*. J Oceanogr **77**, pp. 829–830.
<https://doi.org/10.1007/s10872-021-00619-0>

Hagbrink, I. (2022). *El saneamiento inadecuado y la falta de acceso a agua*. BANCO MUNDIAL. Estocolmo,
<https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2017/08/28/millions-around-the-world-held-back-by-poor-sanitation-and-lack-of-access-to-clean-water>

Jayatilake, S. (2014). Nutrient loading and eutrophication of coastal waters of the south Asian seas – a scoping study.
http://www.sacep.org/pdf/Scoping_study_on_Nutrient_loading_in_SAS_Region.pdf

McGrath, M. (2019). *Por qué los océanos se están quedando sin oxígeno*. BBC News. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50729621>

Menzi, H., Oenema, O., Burton, C., Shipin, O., Gerber, P., Robinson, T. & Franceschini G. (2010). *Impacts of intensive livestock production and manure management*.

Nayak, B.K., Acharya, B.C., Panda, U.C., Nayak, B.B. and Acharya, S.K. (2004). *Variation of water quality in Chilika Lake*. Orissa. Indian J. Mar. Sci. 33: 164–169.

Steinfeld et al., eds. *Livestock in a changing landscape: drivers, consequences, and responses*. Island Press. Volume 1, p.139.

World Resources Institute. (2008). *Coastal eutrophic and hypoxic areas of Asia*.
<https://www.wri.org/data/coastal-eutrophic-and-hypoxic-areas-asia>

WWF. (2022). *Breathless coastal seas*.
https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/wwf_breathless_coastal_seas_engl.pdf



Ⅲ. 에세이 부문

[에세이 부문: 특별상]

따뜻한 여름

장혜영(경제학과)

추운 날씨에 태어나서 그런지 나는 여름의 찜통 같은 더위가 너무나도 싫었다. 온몸이 더워서 흐르는 땀 때문에 축축해지는 것도 싫었고, 더위 때문에 생겨나는 짜증이 더 싫었다. 그래서 여름이 올 때마다 난 차가운 물과 아이스크림을 조절하지 않고 많이 먹었다. 고등학교 2학년, 그 해에 여름도 나에게 다르지 않았다. 차가운 걸 많이 먹어서 아파본 적이 한 번도 없었는데 그날은 예고도 없이 나에게 몸살이 찾아왔다. 부모님 두 분 다 직장 때문에 낮에는 집에 계시지 않는데 그날도 그랬다. 몸이 너무 아파 학교에 갈 수도 없어서 나는 집에 혼자 있을 수밖에 없었다. 그런데 최악이 될 줄 알았던 그날은 나에게 특별한 여름의 기억을 만들어지게 될 줄 생각도 하지 못했다.

평소와 다르지 않은 더위, 나는 운이 나쁘게 여름 감기에 걸리게 되었다. 곧 고3이 될 시기라서 한창 학업에 집중해야 하는 때에 내가 싫어하는 여름에 하필 몸살에 걸리다니..... '이렇게 최악인 날이 앞으로 더 있을 수 있을까?'라는 생각을 하게 될 정도로 기분이 정말 최악이었다. 그렇지만 나의 성격 때문에 나는 항상 혼자서 지내고 견디는 걸 잘해왔다. 몸살 때문에 일어나는 거조차 너무 힘들었지만 공부 진도를 따라가려면 빨리 나아야 하니까 일어나 약을 먹었다. 늘 그래 왔으니까 아프고 힘들어도 혼자서 버틸 수 있다고 생각했다. 그렇게 약 먹고 한숨 자려고 누웠는데 현관 벨 소리가 울렸다. 힘든 몸을 이끌고 문을 열고 보니 나의 단짝 친구 연이가 먹을 거 사들고 아픈 날 보러 우리 집에 찾아온 것이다.

점심시간이 끝난 평일 오후, 고등학생이라면 당연히 학교에서 열심히 공부하고 있을 시간이다. 갑자기 찾아온 친구의 방문은 말이 나오지 않을 정도로 날 놀라게 만들었다. 나의 놀란 표정을 보고 연이가 "오늘 네가 학교에 오지 않았길래 담임 선생님한테 여쭙보니까 네가 몸살에 걸렸다고 해서. 생각해 보니까 오늘 너희 부모님이 일하시고 너 혼자 있으면 힘들 거 같아서 그래서 오후에 선생님에게 청가 받고 너 보러 왔지!" 연이의 말을 듣고 너무 고마웠지만 중요한 시기에 나 때문에 학교 빠진 것이 너무 미안해서 아무 말도 할 수가 없었다. "우리 반 오늘 오후 수업은 다 자습으로 바뀌어서 난 이따가 집에 가서 공부 많이 하면 되니까 너무 걱정하지 말고 너는 빨리 나을 생각부터 해. 그리고 난 항상 힘들고 아플 때 혼자 견디더라? 그러면 뭐 하러 나랑 친구하냐? 그래도 우리 둘이 제일 친한데 아프고 그러면 나한테 얘기도 좀 하고 나한테 의지해 줬으면 좋겠어." 나의 미안함을 눈치라도 챘듯이 연이가 이렇게 말했다. 그 말을 듣고 나는 주체할 수없이 눈물이 쏟아져 나왔고 연이는 서럽게 울고 있는 날 말없이 토닥여 주었다.

밥과 약을 먹고 침대에 누워서 친구가 내 옆에서 책을 읽고 있는 모습을 바라보면서 순간 뜨거운 태양은 따뜻하게 느껴졌고 땀에 옷깃이 젖어도 산뜻한 기분이었고 평소에 시끄럽다고 생각한 매미의 울부짖음도 아름답게 들렸다. 마음속 깊은 곳에서 뭔가 간질거리고 따뜻한 게 올라오는 느낌이었다. 인생 최악이 될 줄 알았던 고2의 여름날, 나는 혼자보다는 누군가와 함께 있는 게 이렇게 따뜻하고 아름다운 일인지 처음 깨달았다. 그동안 왜 혼자서 버텼을까?

그렇게 더위밖에 없었던 여름은 이제 마음이 몽글몽글해지는 따뜻함의 계절로 바뀌었다. 그 친구



가 나한테 아플 때는 혼자가 아니라 누군가에게 의지할 수도 있다는 걸 가르쳐줬고, 좋은 관계는 날
씨와 상관없이 사람을 따뜻하게 만들어줄 수도 있다는 걸 알게 해줬다. 나를 걱정한 친구의 마음은
여름 더위 속 나의 차가운 마음을 따뜻하게 만들어 주었다. 앞으로의 여름도 항상 내 편이 되어주는
나의 친구 덕분에 여전히 따뜻하고 아름다울 것 같다.