

사회공동체의 역량으로써 집단지성과 사회적 실재의 학습*

서태열** · 조일환***

Collective Intelligence as Social Community's Competence and Social Learning of Reality*

Tae Yeol Seo** · Il Hwan Cho***

요약 : 현대사회가 디지털 기반 사회로 진전되면서 사회 공동체의 역량으로서 집단지성이 부상하였고, 이에 따라 교육에서 집단지성을 실현할 사회적 실재의 학습이 강조되고 있다. 인간의 협업과 공유를 통한 집단지성의 구현은 복합적인 실재적 사회문제들의 해결에서 더 높은 성과를 가져오며, 가치와 생산성을 높일 수 있다. 이 연구는 집단지성의 구성요소, 발현의 조건과 조직원리에 대한 이론적 정리를 바탕으로, 집단지성에 근거한 지식공간 담론과 사회적 학습에 대해 검토하여, 집단지성을 육성하기 위한 지리교육의 방향을 제시하고자 하였다. 슈로위키가 제시한 집단지성의 발현의 인지적 요건인 다양성, 독립성, 탈중심화 및 총합이라는 조건을 만족시키고, 리더비터가 제시한 핵심, 공헌, 연결, 협력, 창안의 5가지 핵심적 조직원리가 작동하도록, 지리교육은 사회적 실재에 대한 참여, 협력, 공유의 과정을 통해 실행할 것을 제안하였다.

주요어 : 집단지성, 발현, 지식공간, 사회적 학습, 탈중심화와 총합, 협력

Abstract : As contemporary society has progressed into digital society, the collective intelligence surges as key competency of social communities, and social learning for social reality is requested to embody collective intelligence. This study tried to suggest directions of geography education to poster collective intelligence after theoretical examination of components, condition for emergence, organizing principles of collective intelligence and discussing the conception of knowledge space, new social learning. Through satisfying cognitive condition of diversity, independence, decentralizaion and aggregation suggested by Surowiecki and essential organizing principles of 'core', 'contribution', 'connection', 'collaboration', 'create' suggested by Leadbeater, geography education should be practiced by principles of 'acticipate', 'collaborate', 'share social realities'.

Key Words : Collective intelligence, Immergence, Knowledge space, Social learning, Decentralization and aggregation, Collaboration

I. 서론

1980년대 이후 전 세계를 연결하는 정보·통신 네트워크의 발전과 컴퓨터를 통한 실시간의 연결은 사회, 국가, 세계에 걸친 생활양식은 물론이고 지적 활동에서 커다란 변화를 가져왔다. 인간의 지적 능력인 지성의 측면에

서도 새로운 양상들이 전개되었는데, 문화적, 사회적 지원의 양상들이 달라짐에 따라 개인의 지성이 변화한 것은 물론이고, 지적 능력들이 개인의 차원과 집단의 차원에서 다르게 표상되기 시작하였다. 이를 통해 사람과 컴퓨터가 상호연결된 집단이 만들어지고 지성적인 것을 집합적으로 행동하는 새로운 종류의 지성이 나타났다.

*이 연구는 2021년 고려대 사범대학의 지원으로 이루어졌음.

**고려대학교 지리교육과 교수(Professor, Department of Geography Education, Korea University, tyseo@korea.ac.kr)

***고려대학교 지리교육과 박사과정(Ph.D. Candidate, Department of Geography Education, Korea University, stevecho@hanmail.net)

이와 같이 다수의 사회구성원들이 서로 협력하거나 참여와 공유를 통하여 얻게 된 지적 능력 및 집단적 능력, 그리고 지성적인 것을 집합적으로 행동하는 새로운 종류의 지성을 집단지성이라고 한다. 이는 인터넷이 발달하면서 정보·통신 기술의 획기적 발달으로, 방대한 자료의 수집과 정교화 과정이 집단적으로 일어날 수 있는 환경이 만들어졌고, 이를 통해 대규모의 협력과 협업이 가능해지면서 나타난 것이다. 이처럼 대규모로 참여하는 사람들의 거대한 집단과 컴퓨터의 집단이 소프트웨어를 쓰고, 엔지니어링 문제를 해결하고, 문서를 편집하고, 각종 선거들의 결과를 예측하는 것이 가능해졌으며, 수백만 명의 사람들이 아이디어들을 웹페이지들에 연결함으로써 생성된 지식을 수확하며, 그리고 매우 복잡한 질문들에 대답하기 위하여 종종 놀라울 정도로 지성적인 방식으로 그러한 지식을 사용한다는 것이다 (Malone and Bernstein, 2015:1-2). 특히 대규모 조직의 경우, 효율성을 강조하여 조직의 문화가 특정한 능력을 보이는 몇 명에 의해 주도되는 면이 많았고, 좁은 시각에서 특정한 인물이 주도하는 제한적 해결책을 합리화시키고 문제의 다른 측면들을 보지 못함으로써 집단 전체가 맹목적이고 획일적인 사고에 매몰되어 버리는 현상이 나타나 한계에 부딪치는 경우가 많았다. 집단의 이러한 맹목적이고 비이성적 사고로 매몰되어 가는 과정을 집단사고 내지 집단적 어리석음이라고 한다. 이와 대비적으로 복잡적이고 난해한 상황에서 새로운 방향을 모색하는 성찰의 과정으로서 집단지성이 집중적으로 조명되었다.

따라서 현대사회는 한 사람의 위대한 창의적 인물도 필요하지만, 집단을 구성하는 구성원들이 상호 협력하여 창의적이고 생산적인 아이디어를 만들어내는 것이 더 필요한 시대라고 할 수 있다. 집단지성을 활용하는 대표적인 사례로 자주 언급되는 것이 Google, Wikipedia 그리고 Amazon의 검색시스템들과 같은 것이다. 그리고 InnoCentive라는 기업은 집단지성을 공개적으로 잘 활용하는 오픈 이노베이션, 클라우드소싱 기업으로, 기업들이 해결하지 못한 문제들과 미비점을 해결을 위해 기업들이 클라우드에 내놓아 집단지성을 통해 그 해결책을 찾도록 도와준다.

세계적으로는 1990년대부터 시작된 집단지성에 대한 많은 연구 성과들이 2000년대 말에 집성되어 연구 및 계획에 광범위하게 활용되었으며, 국내에서는 1990년대

말부터 집단지성에 대한 관심이 시작되어 2000년대 후반에는 여러 분야에서 조명되었고, 교육 분야에서도 집단지성에 대한 연구가 지속적으로 증가해왔다. 이를 구체적으로 보면, 교양교육(박일우 등, 2012), 행정학(권찬호, 2019), 공학교육(이영태, 2013), 경영학(추철호·류수영, 2018), 성인교육(김경숙, 2012), 교육공학(이유나, 2011), 프로젝트학습(전중희, 2015) 등과 같이 대학교육에서 집단지성의 적용에 대한 연구가 많이 수행되었고, 중등교육과 관련하여서는 과학 관련 사회·윤리 쟁점수업(이현주 등, 2014), 방과후 과학수업(하윤희 등, 2021) 등 제한적으로 연구되었다. 지리교육 내지 사회과교육에서는 김다원(2013)의 연구가 유일한데, 집단지성에 대한 이론적 탐색과 검토조차 충분히 이루어지지 않은 상황이다. 초고속 연결사회를 살아가는 미래세대들이 변화된 사회적 환경 속에서 자율적, 주체적 학습이 중요한 상황에서 집단지성에 대한 관심이 부족하다는 점은 다시 검토해 보아야 할 점이 많다.

이 연구는 현대사회가 웹기반사회로 급진전하면서, 사회적 능력 내지 사회공동체의 역량으로서 부상된 집단지성의 구성요소, 발현과 조직원리, 지식공간 담론에 대한 검토를 바탕으로, 집단지성이 발현할 수 있도록 사회적 실재에 대한 지리학습의 방향을 제시하는 것을 목적으로 하였다.

II. 집단지성의 구성요소와 유형

“You are what you share” 당신의 존재는 무엇을 공유하는가에 달려있다(Leadbeater, 2009:1).

1. 집단지성 개념의 발달과정

일반적으로 집단지성에 대한 논의의 기원을 윌리엄 휠러(William M. Wheeler)가 개미들이 집단을 이루어 하나의 유기체처럼 협동적으로 행동하는 것을 체계적으로 제시한 것에서 찾는 경우가 많다(Wheeler, 1910). 더욱 이른 시기에도 집단지성에 대한 인식이 있었던 것으로 여러 연구자들이 제시하였는데, 헬레네 랜드모어(Hélène Landmore, 2012)는 집합적 지혜(Collective wisdom)라는 개념하에서 대규모의 판정단들이 독립적으로 투표를 했을 때 다수의 평결이 “진실”에 이른다는

18세기 콩도르세의 배심원 판결 공리(The Condorcet Jury Theorem)에서도 집단지성의 근본적인 원리가 잘 드러난다고 설명하였다.

집단지성의 논의에서 중대한 변혁을 가져온 것은 컴퓨터와 인간을 동시에 대규모로 연결함으로써 대규모 협력¹⁾과 협동을 가능하게 한 것이었다. 컴퓨터라는 중요한 기기에 대한 아이디어를 만들어낸 더글라스 엥겔바르트(Douglas Engelbart, 1962)는 여러 사람들이 모인 인간의 지성을 증강시켜 복합적인 문제들을 해결할 수 있을 것이라고 처음으로 제시하였고, 1994년에는 Collective IQ라는 용어를 만들어 제시하였다. 그리고 제라르 베니와 징 왕(Beni and Wang, 1989)은 셀룰러 로봇 시스템(cellular robotic system)에 대한 논의에서 분산된 집단적 행동과 자기 조직 시스템에 기반을 둔 인공지능을 “swarm intelligence”라고 제시하는 등 집단지성에 대한 논의는 여러 가지 갈래로 전개되어 나갔다.

분산되어 전개되던 집단지성에 대한 논의가 학술적 논의로 집중되는 양상은 1990년대에 본격적으로 나타나 집단지성은 이론적으로 조명되었다. 2000년대는 이러한 논의들을 바탕으로 다양한 실험과 적용이 폭발적으로 늘어났고, 2000년대 말에는 컨퍼런스 등을 통해 집단지성에 대한 연구 성과들이 결집되기도 하였다.

1990년대에는 집단지성의 개념들을 직접적으로 언급하면서 이론적 제시가 많아졌다. 가장 대표적인 집단지성에 대한 이론가 중의 한 명인 프랑스의 피에르 레비(Fierre Lévy)는 이론적 연구들을 바탕으로 집단지성을 체계적으로 집약한 이론서 *L'Intelligence collective*(1994)를 내었고, 이 책에서 집단지성을 “보편적으로 분포하는 지성, 끊임없이 고양되고, 실시간으로 조정되며, 그리고 효과적인 기술들(skills)의 동원을 결과적으로 가져오는 형식”이라고 정의하였고, 이는 가장 널리 사용되는 정의 중의 하나가 되었다. 같은 시기인 1994년에 존 스미스(John B. Smith)는 집단의 유기체적인 특성에 주목하여 집단지성의 개념은 인간 집단이 집단, 그 자체가 하나의 독립적인 행위자들의 모음이라기보다, 하나의 마음으로 응집력있고 지성적인 유기체처럼, 하나의 과제를 수행하는 것(Smith, 1994:1)이라고 정의하였다. 그에게 집단지성은 레비와 마찬가지로 부분적으로 사이버 기술에 의해 가능해진 지적 행위의 하나의 형태이다.

그리고 조지 포(George Pórr)는 집단지성의 작동과정에 주목하여, 하나의 공동체의 집단지성은 커뮤니케이

션, 조정(coordination), 기억/지식 관리, 그리고 학습이라는 4가지 능력들을 포함하는 하나의 역동적이고 살아 있는 시스템(Pórr, 1995:4)으로 보았다. 그에 따르면, 대화 패턴, 조정 흐름, 통찰과 영감이 집단지성 속에서 상호작용하고, 서로 횡적으로 영양분을 주면서 서로에게 먹거리를 제공하고 서로들 위에서 집단지성이 성장한다. 그리고 1990년대 말 프란시스 헤일리헨(Francis Heylighen)은 집단적으로 미래를 발명하고 복합적 맥락들 속에서 그것에 도달하는 능력을 집단지성이라고 정의하고, 하나의 집단은 개별적으로 일하는 그 구성원들에 의해 발견되는 모든 해결들의 전체보다도 더 나은 혹은 훨씬 나은 해결책을 발견할 수 있다면, 그때 집단지성을 보여준다고 말할 수 있다고 주장한다(Heylighen, 1999: 253). 헤일리헨에 따르면 사람뿐만 아니라 곤충, 로봇, 소프트웨어 인자이든 그 개체들의 집단이 그 구성원의 누구도 할 수 없는 방식으로 스마트할 수 있으며, 복합적인 그리고 명백히 지성적 행동은 단순한 규칙들을 따르는 개인들 간의 단순한 상호작용에 의해 창안되는 시너지로부터 나타날 수 있다고 한다.

2000년대에 오면, 다양한 용어로 집단지성을 표현하면서 집단지성에 대한 연구가 폭증하였다. 장프랑수아 누벨(Jean-François Noubel)은 인간들의 조직과 개인들이 집단적으로 미래를 발명하고 복합적 맥락들 속에서 그것에 도달하는 능력을 그들의 집단지성(Noubel, 2004:2)이라고 설명하였으며, 각 개인이 차별화되지 않고 그 구성원들이 균질하고 개별화되지 않는 조건에 달려있는 사회적 곤충들인 개미, 벌, 흰개미 등에서 보여주는 swarm intelligence(군집지성 또는 떼지능)은 인간 사회에서의 집단지성과는 차별화된다고 주장하였다(Noubel, 2004:13).

그리고 집단지성의 발현의 조건들을 가장 체계적으로 잘 설명한 슈로위키(James Surowiecki, 2005)는 올바른 환경 하에서, 집단은 아주 두드러지게 지성적이며, 종종 그들 속의 가장 똑똑한 사람들보다 더 똑똑하게 되며, 많은 한계에도 불구하고 우리의 불완전한 판단들이 올바른 방식으로 총합(aggregate)되면, 집단지성이 종종 매우 뛰어나게 나타나는데, 이를 “대중의 지혜(the wisdom of crowds)”라고 불렀다(Surowiecki, 2005:13-14).

2008년에는 대규모 컨퍼런스를 통해 수많은 분야에서 많은 연구자들이 그동안 진행하였던 집단지성 관련 연구성과 및 그 관점들이 종합적으로 집성되었고, 제시되

었다. 이 당시 발표를 한 노만 존슨(Norman L, Johnson, 2008), 톰 애틀리(Tom Atlee, 2008), 하워드 블룸(Howard Bloom, 2008) 3인의 집단지성에 대한 관점들을 살펴보면 다음과 같다.

존슨(Johnson, 2008:266)은 독립적인 개인들의 집합으로부터 얻어서 결합된 정보가 어려운 문제를 보통의 개인들보다 잘 그리고 집단속의 최고의 개인들보다 종종 더 잘 해결하는 현상이 나타나며, 그리고 개인에 의해 이해되지 않지만 발현적 속성(emergency)에 의해서 집단지성이 나타난다고 주장하였다. 그는 집단지성은 새로운 것이 아니며, 집액공파미에서 사회적 곤충, 그리고 사회적 영장류에 이르는 모든 사회적 유기체는 그들로 하여금 그들의 존재를 위협하거나 제한하는 문제들을 “해결하는” 것을 가능하도록 하는 지원 다이믹스와 사회적 구조를 진화시켜왔다고 지적한다(Johnson, 2008:266). 그리고 그는 이러한 사회적 유기체들이 가진 공생적 지성(symbiotic intelligence)인 집단지성은 개인에 의해서 이해되지 않지만 발현적 속성을 가지고 독립적인 개인들의 집합으로부터 얻어서 결합된 정보가 어려운 문제를 보통의 개인들보다 뛰어나고 그리고 집단속의 최고의 개인들보다 종종 더 잘 해결하는 현상을 볼 수 있다고 설명한다(Johnson, 2008:271). 그리고 애틀리는 총제론적 세계관에서 전체를 위한 총체적 지혜를 불러일으키는 모든 방법들을 포괄할 “Co-intelligence”라는 용어를 만들어, Co-는 집단지성 즉 집단의 지성보다 더 넓은 것으로, 그것은 적어도 멀티모달 지성, 협력지성(collaborative intelligence), 공명적 지성, 보편지성, 지혜 등 모두를 포함할 것을 제안하였다.

블룸은 집단지성과 관련한 수많은 연구들에서 박테리아에 대한 연구가 물리학으로, swarm intelligence(떼 지능)은 인공지능, 로보틱스, 그리고 컴퓨터 커뮤니티로, 또 다른 연구들은 심리학으로 귀속시키는 것을 벗어나 특정한 학문분야로 귀속시키지 않아야 하며(Bloom, 2008:252), 이 모두를 ‘집단의 지능지수’(Group IQ)라고 하고 지구에 사는 동료 유기체들의 사회조직에 대한 연구로 확장할 것을 주장하였다.

이러한 논의들을 통해서 집단지성에 대한 연구는 생물학, 심리학, 복합과학, 컴퓨터 과학 등 수많은 학문들과 연결되는 학제적 연구가 되었고, 이론적 개념적 연구, 시뮬레이션, 사례연구, 시스템 디자인 등 다양한 형태의 복합적 연구들이 발전해나갔으며, 학문 분야에 따라서

개념적 초점 및 강조점, 접근방법, 연구방법 등을 달리하면서 발전해나갔다.

2. 집단지성의 구성요소와 유형

1) 집단지성의 구성요소

스미스가 집단지성을 지성적인 유기체처럼 과제를 수행하는 컴퓨터 매개의 협업의 한 형태로 본 것은, 그 당시에 협력과 협업이 사회적 쟁점으로 부상한 영향도 있다(Smith, 1994:4-6). 그는 집단지성 이론을 ‘개인적, 독립적 사고와 행위와 ‘집합적 상호의존적 사고와 행위간의 올바른 균형을 맞추도록 도와주는 인간지성의 핵심적 구조이자 하나의 동적 시스템으로 보았다. 이처럼 그는 집단지성을 컴퓨터 시스템의 매개로 가능해진 지적 행위로 보는 관점에서, 집단지성의 개념적 구성요소를 집합적 메모리, 집합적 처리(collective processing), 집합적 전략, 메타 잇슈로서 집합적 인식과 통제의 네 가지로 제시하였다(Smith, 1994:6).

이처럼 집단지성을 개념적 구성의 측면에서 파악할 수도 있지만, 집단지성을 들여다보는 관점의 측면에서도 파악할 수 있다. Malone *et al.*(2009)은 누가(who), 왜(why), 무엇을(what), 어떻게(how)라는 차원으로 집단지성의 체계를 제시하고자 하였다. 그들은 ‘누가 그 과업을 수행하는가?’, ‘그들은 왜 그것을 하고 있는가?’, ‘무엇이 성취되고 있는가?’, ‘그것이 어떻게 이루어지고 있는가?’라는 네 가지의 관점에서 질문에 대한 답을 찾는 것을 집단지성이라고 보았다. 그들은 MIT의 연구물들에 대한 탐색을 통해 집단지성의 조직적 유전자(genes)를 빌딩 블록에 비유하면서 분석하였는데, 누구(who)는 군중, 직원, 계층구조 등이며, 무엇(what)은 목표 또는 산출물이며, 왜(why)는 동기적 측면으로 돈, 영광, 사랑이

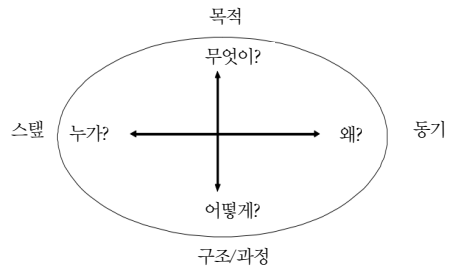


그림 1. 집단지성 빌딩블록 또는 “유전자”(gene)들의 인자 출처 : Malone *et al.*(2009) 연구자 재구성.

며, 어떻게(how)는 구조와 과정임을 제시하였다(송운희, 2016:397-398). 그들에 따르면 이 빌딩 블록들은 상이한 집단지성 시스템에서 다양한 방식으로 배합하고 재배합되는데, 이를 그림으로 제시하면 다음과 같다.

한편, 지오프 물간(Geoff Mulgan)은 집단지성라는 통합체(assemblies)는 세계라는 살아있는 실제 모델에서 지성은 세계에서의 행동으로 나타나며, 효과적인 행동이 가능하도록 하기 위하여 보고, 분석하고, 기억하고, 창조하는 등의 고유한 능력들을 함께 가져온다고 주장하였다(Mulgan, 2018:35). 그에 따르면 집단지성이라는 집합체가 보다 효과적으로 작동하고, 대규모로 사고와 행동을 가능하게 해주기 위해 결합하는 고유한 인자들이 있는데, 그는 집단지성이 작동하여 대규모로 사고와 행동을 가능하게 해주기 위해 결합하는 고유한 기능적 인자들을 ‘세계라는 살아있는 모델(실제 세계의 모델)’, 관찰, 초점, 기억, 공감, 심리적 조정, 창의성, 판단, 지혜의 9가지로 제시하였다(Mulgan, 2018:36-40). 그에 따르면, 지성의 종착점은 세계에서의 행동이므로 무엇보다도 ‘세계라는 살아있는 실제 세계의 모델’이 있어야 하며, 그 다음으로 세계를 보고, 듣고, 냄새 맡고, 그리고 손을 대는 것 즉 관찰이 오며, 모델과 관찰의 결합과 투입은 지성이 중요한 것과 중요하지 않은 것을 구분하기 위하여 주의집중과 초점이 있어야 하며, 사고하고, 계산하고, 해석하는 능력들이 있어야 한다. 이것은 알고리즘 지성을 위한 주된 영역인 분석과 추론이 있어야 하며, 사고와 행동을 연결하고 언제 논쟁해야 하는지를 아는 이러한 능력들의 중요성을 반영하여 물리적 세계에서 행동할 수 있는 능력인 심리적 조정, 장단기 회상하는 능력인 기억, 타인의 관점에서 세계를 이해하는 능력인 공감, 의사결정을 하는 능력이 요구된다. 복잡성을 인지하는 능력에 따라 지혜로 이끌어주며, 도덕적 관점을 통합하는 능력으로 판단이 나타난다. 그리고 윤리들을 통합하고, 적절성에 집중하는 판단의 최상위인 지혜가 나타난다.

2) 집단지성의 유형

집단지성의 개념을 어떻게 정의하는가에 따라 집단지성의 범위는 넓어지기도 하고 좁아지기도 하며, 집단지성의 발달과정을 인류가 문명을 발전시켜온 과정을 통해 파악하기도 한다. 누벨(Jean-François Noubel, 2004)은 이러한 인류문명의 발전 과정을 집단지성의 발달과정으로 본다. 그는 집단지성을 인류의 생존과 진화적인

이해관계 속에서 집단적으로 미래를 발명하고 복합적 맥락들 속에서 그것에 도달하는 능력이라고 보고, 인류가 걸어온 길을 따라 원형적 집단 지성(original collective intelligence), 피라미드형 집단지성(pyramidal collective intelligence), 글로벌 집단지성(global collective intelligence)의 세가지로 파악하면서 각각의 지성에 대해 다음과 같이 상세하게 설명하였다(Noubel, 2004).

원형적 집단지성은 10명에서 20명에 이르는 작은 집단에서의 실천에 의해 나타나며 공간적 인접성에 의해 하나의 총체로, 발현적 총체로서 인식된다. 원초적 집단지성(original CI)은 개인을 초월하기도 하고 그리고 포함한다. 그것은 하나의 차별화된 발현체(emerging entity)가 나타남으로써 초월하는데, 사람의 진화를 육성하고 그 사람에게 의미를 제공하는 조화로운 관계 속에 개인을 포함한다.

이후 인류문명이 발달하면서 인간의 집단은 명령과 통제, 노동분업 등 사회의 하부구조가 갖추어지면서 중간규모의 조직, 대규모의 조직이 나타나고 피라미드형 사회구조로 바뀌면서 피라미드 집단지성이 나타난다.

피라미드형 집단지성이 나타나면서 인류는 수와 공간의 한계를 넘어서 대중의 힘을 조정하고 극대화하고, 상징, 신화, 지식, 신념 등과 같은 ‘비가시적’ 체계가 우리의 생물권에서의 가시적인 사회적 생활을 조직하게 되었다는 것이다. 그리고 피라미드형 집단지성은 노동분화, 권위, 화폐, 표준과 규범을 통해서 문명과 국가를 탄생시켰다고 보았다.

이후 포함된 수천만의 사람들을 포함할 수 있는 하나의 지구적 집단지성(global CI)가 나타난다. 교환과 가치의 저장을 위한 하나의 매개체로서 화폐가 작동하고, 피라미드 집단지성과 같이 표준과 규범은 대규모 집단의 응집력, 그리고 침투가능성의 정도 그리고 상호호환성에 필수불가결함으로 남는다. 공동체가 공유한 상징적 공간을 조직하고 최적화하는데 정보시스템을 이용하고, 사이버공간이 발전하면서 영속적인 침투성이 발생하며, 개인의 발전이 지속적으로 이루어진다.

누벨(Noubel, 2004)에 따르면, 이처럼 인간이 진화하는 동안에, swarm intelligence와 피라미드 집단지성으로부터 뿌리를 둔 커뮤니티들이, 탁월한 복잡성의 수준을 가진 의식을 향한 진화를 허용하는 활기찬 실체들과 복합적 생명 브릭스를 생산하기 위하여, 원래의 환경에 대한 점이적 변형과 규제의 역할을 해왔다(Noubel, 2004:18).

표 1. 피라미드식 집단지성과 글로벌 집단지성의 차이점

	피라미드 집단지성	글로벌 집단지성
커뮤니티의 형태	기업, 기구, 국가, 행정기관	사이버-커뮤니티(명칭은 여전히 발명될 것임)
정보 아키텍처	panopticism	Holopticism
다이나믹스	top down	Emerging
권력분포	중앙집중화	분산된
권력의 형태	권위	리더쉽
핵심 기술	쓰기/인쇄하기	소프트웨어/인터넷
규제 모드	정적(인쇄된 규칙)	다이나믹(소프트웨어)
경제적 다이나믹	희소성	풍요
처리도구	희소 통화	충분한 통화
자본	물질, 자산 그리고 지식	인간(즉, 모든 차원에서)

출처 : Noubel(2004:18) 연구자 재구성.

이는 어디에나 존재하고 그리고 상호작용적일 것이다. 누벨은 피라미드식 집단지성과 글로벌(지구적) 집단지성의 차이점은 다음 표 1과 같이 제시하였다.

한편, 애플리는 전체를 위한 총체적 지혜를 불러일으키는 모든 방법들을 포괄하는 지성의 모든 총체적 차원과 형태를 위한 개념적 공간으로서 “Co-intelligence”로 진화할 것이며, 협력지성(collaborative intelligence), 공명 지성(resonant intelligence), 보편지성(universal intelligence), 지혜 등 모두를 포함하는 매우 포괄적 개념이 될 것이라고 제안하였다(Atlee, 2008:5).

그리고 그는 활동공간의 크기에 따라 개인 → 집단, 커뮤니티 → 도시 → 지방 → 국가 → 세계에 이르는 방대한 스케일로 집단지성은 관찰할 수 있고, 육성할 수 있는 인적 시스템들로 나타날 것이며(Atlee, 2008:7), 속성에 따라 집단지성은 반성적(대화적) 집단지성, 구조적(체계적) 집단지성, 진화적(학습기반) 집단지성, 정보적(커뮤니케이션기반) 집단지성, 지성(사유)적(정신적 또는 의식기반) 집단지성, 흐름 상호 조율기반 집단지성, 통계적(균중지향적) 집단지성, 관련적(이머전스(발현))기반 집단지성의 8가지의 형태의 집단지성으로 구분된다고 제시하였다(Atlee, 2008:9-10). 그는 이러한 CI의 8가지 형태는 각각 독립적으로 구현될 수 있을 것이지만 대부분의 경우 몇가지는 겹쳐지거나 결합하는 방식으로 나타날 것이라고 주장하였다.

그런데, Salminen(2012)은 추상화의 수준에 따라 상이한 집단지성이 나타난다는 것을 문헌 리뷰를 통해서 제시하였다. 인간의 집단지성은 세 가지 수준의 추상화 즉 미시적 수준, 거시적 수준 그리고 발현적 수준으로 나타

난다고 주장하였다. 미시적 수준에서는 사회적 동물로서 인간, 지성, 개인적 상호작용능력, 신뢰, 동기, 주의, 공동체와 같은 집단지성이 나타나며, 발현적 수준에서는 복합적 적응 시스템, 자기 조직화, 발현, swarm intelligence, 스티그머지(stigmergy), 분산지역의 형태로 집단지성이 나타나며, 거시적 수준에서는 의사결정, ‘대중의 지혜’, 총합(agggregation), 다양성, 독립성과 같은 형태로 나타날 것이라고 제시하였다(Salminen, 2012).

III. 집단지성의 발현과 조직원리

“We think, therefore we are” 우리는 생각한다, 고로 우리는 존재한다(Leadbeater, 2009:19).

1. 집단지성에 대한 초기의 논의

앵겔바르트는 1962년 컴퓨터 기반 증강시스템을 통해 인간 지성을 증강할 수 있다는 보고서를 내었는데, 그는 복합적 문제해결에서 인간의 협업을 통해 더 높은 성과를 낼 수 있으며, 컴퓨터를 통해서도 실현될 수 있을 것이라고 주장하였다. 이러한 입장에서 그는 집단지성과 관련된 중요한 언급을 다음과 같이 하였다.

“증강된 양식으로 세 명의 사람이 함께 일하면, 복합적인 문제해결에서 혼자 일하는 한 명의 증강된 사람보다 세배나 효과적인 것 같으며, 아마도 이러한 컴퓨터 기반의 증강이 없이 함께 일하는 세 명의 유사한 사람들보다 10배

나 효과적인 것 같다. 몇 명의 좋은 사람들과 이러한 독립적·수평적 방식으로 일을 하는 것은 새롭고 기운을 북돋우는 경험이다.” (Engelbart, 1962:115)

또한 그는 1994년에는 생산성, 효율성, 경쟁력을 높일 수 있는 집단IQ(‘collective IQ’)를 제시함으로써 집단의 지성에 대한 관심을 촉발시켰다고 할 수 있다. 이 시기에는 집단적 지능의 증폭 현상에 대한 관심이 전 세계적으로 매우 높아졌다.

1990년대의 집단지성에 대한 높아진 관심 속에서 스미스(Smith, 1994), 포(Pó, 1995) 등의 연구 이후, 집단지성의 발현 과정에 대한 관심으로 집단지성과 관련된 많은 실험과 연구들이 광범위하게 전개되었다. 존슨(Johnson, 1998)은 독립적인 개인들의 집합로부터 얻은 결합된 정보가 어떻게 어려운 미로 문제를 보통의 개인들보다 잘 그리고 집단 속의 최고의 개인들보다 종종 더 잘 해결할 수 있는지에 대한 광범위한 연구를 진행하였다(Johnson, 2008:267-268).

특히 집단지성의 발현과 관련된 창발성에 대한 논의가 중요하였는데, 개인에게는 나타나지 않지만 하나의 체계가 되었을 때 나타나는 즉 복합계 연구에서 나타나는 집단지성의 발현적 속성(emergent property)들이 하나씩 제기되기 시작하였다.

존슨(Johnson, 2008)은 모부신(Mauboussin, 2006:153)의 연구에서 제시된 것을 수정하여 복잡성의 정도에 따라 집단지성이 유용해지는 과정을 설명하였다. 존슨에 따르면 문제가 간단하면 모든 개인들은 문제를 잘 해결하지만, 복잡성이 증가하면 전문가들은 그들의 유용성을 높이는 기술과 정보를 전형적으로 가지고 있다. 그리고 어떤 복잡성의 한계(복합성 장벽)를 만나면 심지어

전문가들(또는 문제의 스케일에 따라서 집단이나 또는 조직에 따라서)도 도전을 받고 그들의 유용성은 떨어지게 되는데, 그림 2와 같이 제시하여 집합적인 것(the collective)의 개념적 곡선을 통해 왜 많은 사람들에게 CI가 중요한가를 보여주었다.

Johnson(2008)은 이러한 집단적 수행에서 무엇보다 다양성이 가장 중요하다고 강조하였는데(Johnson, 2008:268), 이 집단지성의 수행은 집합적 정보에 대한 각 개인의 공헌의 고유함 일반적으로는 개인적 공헌의 다양성과 상호 관련되며 심지어 수행에서의 다양성은 집단에서 최고의 수행자를 가지고 있는 것보다 중요하다. 그는 Page가 제시한 정리를 이용하여 예측의 다양성이 집단의 실수를 더욱 줄여준다는 점을 강조하였다. Scott Page는 그의 책 *Differences*에서 일반적인 “다양성 예측 이론”(변이 재배치의 하나의 정리)를 “집합적 실수(collective error) = {평균적 개인의 실수 - {예측다양성}}와 같이 표현했는데, 예측다양성이 크면 클수록 집합적 실수는 더 적어지게 되는 것을 공식으로 보여준다.

그리고 이러한 집단적 지성의 발현 과정에 대한 생물학적 연구의 결과들도 주목을 받았다. 블룸(Bloom, 2008)은 “박테리아가 압축, 저장 시스템을 만들어왔고, 이것들이 그들 자신의 중요한 자료들을 소장하고 다시 또 그들의 개념을 재구축”하는데, 이것도 집단지성의 작동이며, 하나의 집합적 혁신(난관 돌파의 힘)은 기계, 도구, 틀, 초자연적 힘, 인물을 뜻하는 것 이상이다(Bloom, 2008:256). 뇌를 스마트하게 바꾸는 그 밖의 성분은 뇌세포 간의 수많은 시냅스 이상이며 그것은 바로 집단의 힘이라는 것이다. 블룸(Bloom, 2008:252)은 영장류학자인 Shirley Strum에 의해 남부 아프리카에서 수년간 연구되어온 것을 바탕으로 집단지성을 가진 동물집단과 가지지 않은 동물집단과의 차이를 설명하였는데, 그 내용은 다음과 같다.

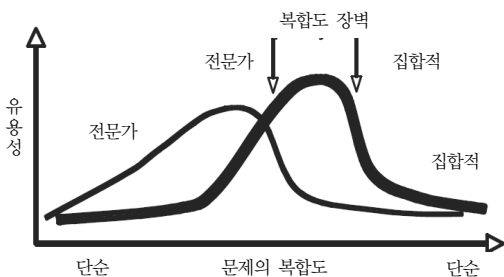


그림 2. 복잡성의 증가에 따른 전문가와 집합(collective)의 유용성

출처 : Johnson(2008:267) 연구자 재구성.

“유인원인 침팬지 집단과 원숭이인 바분(Baboon) 집단 간의 차이가 극명하게 대조를 이룬다. 침팬지는 인간과 98.6%-99% 유전자를 공유하며, 평균적인 뇌는 바분의 두 배나 크지만, 집단적으로는 바분이 훨씬 똑똑하다는 것이다. 그 차이는 집단의 힘인데, 집단구성원 간의 연결망, 부분들보다 합으로서 총합, 활력의 측면에서 차이가 난다. 영장류학자인 Shirley Strum에 의해 바분은 수년간 연구되어졌는데, 케냐의 육지에 떨어져 모두 자연식의 꽃과

과일들을 먹었으나, 고구마와 화수분들이 사라지자 그들은 뿌리와 구근을 캐서 먹었다. 인간의 간섭으로 그들의 영역에 농부, 군대 기지 등이 거대한 쓰레기 더미를 만들어 재앙이 나타나기 시작했다. 무리 중의 탐험가들 그리고 혁신가들은 때때로 자신의 계획에 따라 이탈하기도 하고, 반면에 주력은 작은 집단으로 나누어져서 계속 돌아다닌다. 밤이 되면 작은 집단과 개인들은 함께 모여서 백마리 또는 7백마리의 무리를 이루어서 함께 잔다. 그리고 아침에는 그날 어디를 갈 것인지를 수컷들 간의 바디랭귀지를 통한 논의를 하는 동안, 정보를 공유하고 그들의 기록을 비교한다. 쓰레기 더미를 그들의 새로운 식량 원천으로 만들었던 남성들이 그들의 집단 속에서 잠을 자기 시작했고, 보수적인 구세대들과 분리되었다. 그들의 물리적인 힘과 강건함이 커져 나갔다.

반면 침팬지는 탐구하는 방랑자들이 아니다. 그들은 고루한 자들이며 집에 머물며 기존의 영역을 순찰한다. 그리고 단지 15~35명에 이르는 집단 안에서만 산다. 그들은 머릿속에 기억한 내용을 비교하기 위한 야간 다집단 모임을 갖지도 않는다. 그들은 환경적 영역이 퇴락하고 강타당하였을 때, 선택지가 없고 몰려날 곳도 없으며, 앞으로 나아갈 취지도 없다.

바분은 작은 두뇌를 가지고 있지만, 그들은 보다 똑똑한 집단 IQ를 가지고 있으며 어떤 환경적 도전들도 재앙에서 기회로 바꾸어버릴 수 있었다. 침팬지 집단을 이것을 할 수 없었다. 최후의 결과는, 바분은 아프리카에서 증가하고 있지만, 상대적으로 거대한 뇌를 가졌음에도 침팬지는 멸종의 길에 있다.” (Bloom, 2008:25-29)

블룸은 증가나 감소는 적응력의 직접적 척도, 지성의 척도이자 집단 group IQ의 수적 지표라고 보고, “왜 바분들은 침팬지들보다도 더 똑똑한가”, “왜 바분의 집단 IQ가 침팬지의 집단 IQ보다 높은가”와 같은 질문을 던진다. 블룸은 바분이 개인으로서 사고를 한 것이 아니라 집단으로 사고를 한 것이기 때문에 혁신하고 변화와 새로운 것들의 조류의 파고를 탈 수 있었던 것이라고 결론 지었다(Bloom, 2008:258-259). 그는 당시까지 심리학 등 사회과학에서 완전히 무시해왔던 이러한 능력을 ‘집단 IQ(Group IQ)’라고 불렀다.

이후에 이루어진 Woolley 등의 빅데이터를 이용한 연구(2010)가 Science에 발표되었다. 이 연구에 따르면 커뮤니티뿐만 아니라 사람들의 집단들은 개별 집단 구성

원들이 가지고 있는 개인 지성과는 다른 하나의 집단 지성을 가지고 있으며, 마치 IQ의 개인적 수행의 예측하는 역할처럼, 집단 지성은 집단의 수행을 예측하는데 중요한 요인이라는 결론을 얻게 되었다.

2) 집단지성 발현의 인지적 조건

지식은 신경연결망의 다른 부분들 속에 있기보다는 ‘지식은 연결들 속에 있다(Rumelhart *et al.*, 1986:132)’고 할 수 있으며, 인간 두뇌는 고도로 유연한 것이어서 신경연결은 재형성될 수 있고, 새로운 행동들은 학습되어질 수 있으며 그 기준점이 있다(Gadeceau, 2015:44). 즉 하나의 전체로서 하나의 집단적인 것은 실제 세계에서 넓은 범위에 걸친 문제들에 대한 해결책을 찾는 데 있어서, 개인들보다 종종 더 잘 수행하는데, 하나의 집단적인 것이 지성적이기 위한 기준들이 있다(Nguyen and Nguyen, 2018:263).

이러한 집단지성의 준거 지표에 대해 여러 학자들이 논의해왔는데, 그중에서 가장 널리 수용되었던 것은 슈로위키(Surowiecki, 2005)가 제시한 다양성, 독립성, 탈중심화 및 총합인데, 지성적 집합체들이 가지고 있는 핵심적인 특징으로 간주된다. 슈로위키는 이 세 가지의 인지적 기준들이 만족이 되어야 집단지성이 나타나며, 이후에 협동과 협력을 통해서 실제 사회에서 작동된다고 주장하였다. 슈로위키가 제시한 기준들을 중심으로 집단지성이 발현하기 위한 조건들을 차례로 검토하면 다음과 같다.

먼저, 집단지성은 다양성의 기준을 충족시켜야 한다. 슈로위키(Surowiecki, 2005:29)는 다양성은 그렇지 않은다면 공백이 될 관점들을 실제로 첨가해줄기 때문에, 그리고 집단 의사결정의 유해한 특성들을 제거하거나 적어도 약화시키기 때문에 도움을 준다고 본다. 그는 다양성을 육성하는 것은 작은 집단 그리고 큰 집단 모두에서 그리고 공식적 조직에서 실제로 매우 중요하다고 본다. 그는 하나의 지성만으로는 문제에 대한 다른 관점들을 파악하는 것을 보장해주지 않으며, 하나의 지성 혼자서는 불충분하기 때문에 집단을 다양하게 만드는 단순한 사실이 문제해결에서 더 낫다는 것이다(Surowiecki, 2005:30).

제임스 마치(James G. March)에 따르면 구성원들이 너무나 유사한 집단들은 계속 학습하는 것이 어렵다는 것을 발견하게 되는데, 그것은 개별 구성원이 논의의 장

에 점점 적은 새로운 정보를 가져오기 때문이다. 동질적 집단은 그들이 잘할 수 있는 것을 할 때는 훌륭하나, 대안들을 찾아내는 것은 점점 떨어지기 때문이다(March, 1991:79; Surowiecki, 2005:31). 그는 그 이유를 다음과 같이 부연한다.

“집단의 신입들은 평균적으로 선임자들보다 지식이 적지만 그들의 다양성에서 얻는 것이 있다. 기존의 코드를 개선하는데 역할을 한다. 평균적으로 오래 일한 사람은 많이 알지만 그들이 아는 것은 이미 코드에 반영된 지식들로 중복적인 것이며, 거의 경계선에서 새로운 지식에 공헌할 뿐이다. 신입은 평균적으로 적게 알지만, 그들이 아는 것은 코드에 불필요하게 남는 것이 아니며 때때로 잘 적용되어 코드를 개선하는데 공헌할 수 있다. 지식의 발달은 덜 성숙되고 몰랐던 것의 유입을 유지하는데 달려있고, 반드시 잘 훈련된 사람만을 믿을 수는 없다.”

(March, 1991:79-86)

슈로위키는 궁극적으로는 다양성은 그 집단에 다른 관점을 첨가해줄 뿐만 아니라 개인이 그가 정말 무엇을 생각하는지를 말하기 쉽게 함으로써 공헌을 하는 것이라고 지적한다. 특히 다양성이 집단지성의 발현을 위한 중요한 요건 중의 하나인 독립성을 보존하는 것을 돕기 때문에, 그것이 없이 집합적으로 현명한 집단을 갖는 것이 어렵다고 주장한다(Surowiecki, 2005:39).

정치학자인 페이지(Scott E. Page)는 컴퓨터 시뮬레이션의 문제해결을 이용하여 다양성의 긍정적 효과를 보여주는 일련의 실험을 하였는데, 다양성은 그 자체로서 가치가 있어서 하나의 집단을 다양하게 만든다는 단순한 사실이 문제해결에서 더 나아지게 한다는 사실을 알게 된 것이다(Page, 2007). 대부분의 경우, 집단의 구성원 중에 높은 수행을 보이는 사람에 의존적이지만, 복잡한 문제의 해결에 있어서는 한 사람의 지성만으로는 불충분한데, 그 이유는 문제에 대한 다른 관점들을 보장 해주지 않기 때문이다. 그는 *The difference*(2007)라는 책에서 다양성을 집중적으로 조명했는데, 의사결정에서 집단의 우월성에 있어서 강력한 증거를 제공하였다. 특히 해결할 어려운 문제가 있는 경우에는, 문제해결자들의 관점과 발견경로가 다양할 때, 문제해결의 집단이 매우 클 때, 그리고 이러한 문제해결자들이 충분히 큰 풀에서 모아졌을 때, 다양성은 능력들을 발휘하였다(Page,

2007). 이러한 다양성을 바탕으로 한 대중의 지혜에 대한 가장 강력한 증거는 예측시장에 대한 연구와 같은 것에서 나온다고 한다(Matztler *et al.*, 2016:30). 페이지에 따르면 인지적 다양성은 다음의 네 가지 인지들을 포함하고 있다(Page, 2007:7; Matztler *et al.*, 2016:31).

- 다양한 관점들: 상황과 문제를 표상하는 상이한 방식
- 다양한 해석들: 관점들을 범주화하고 구체화하는 상이한 방식
- 다양한 발견법들: 문제에 대한 해결책을 산출하는 상이한 방식
- 다양한 예측 방법들: 원인과 결과를 추론하는 상이한 방식들

그런데, 마츨러 등(Matztler *et al.*, 2016:31)에 따르면 다양성의 유익한 효과에 대한 실질적 경험적 증거들이 있는데, 대규모 연구들에 의하면 리더쉽에서의 다양성, 선천적 다양성(성, 인종 등), 경험을 통해 획득된 후천적 다양성 등의 여러 측면에서의 다양성을 가진 회사들이 시장점유율과 새로운 시장 점유 가능성이 매우 높다는 것인데, 그것은 “정해진 상자 바깥의” 아이디어들을 더 많이 들을 수 있기 때문이다. 따라서 다양성을 확보하기 위해서 집단의 리더들은 그들의 가까운 서클들 외부의 사람들과 유연한 연대를 육성하고 그로부터 새로운 지식을 유입시킬 필요가 있다.

둘째, 조직 구성원들의 독립성을 확보하는 것이다. 슈로위키는 인간의 집단은 하나의 개미 집단과는 다르며, 집단 내의 사람들이 독립적이라면 한 집단의 사람들은 좋은 결정에 도달할 수 있다고 주장한다(Surowiecki, 2005:40-41). 슈로위키(Surowiecki, 2005)에 따르면 독립성은 두 가지 이유 때문에 지성적 의사결정에서 중요하다. 첫째, 집단 내에서 서로에게 정보에 의존하도록 만들면 판단을 계속 왜곡되는 경우가 발생하므로 가능한 독립성을 유지해야 하며, 독립적으로 개별적 판단에서의 잘못만 계속 유지되는 것은 집단적 판단을 무너뜨리지 않기 때문이다. 둘째, 독립적인 개인은 모든 사람들이 이미 익숙하고 동일한 오래된 자료들보다 새로운 정보를 가지고 있을 가능성이 높기 때문이다. 따라서 가장 스마트한 집단은 서로에게서 독립적인 상태로 있을 수 있는 다양한 안목을 가진 사람들로 구성되어 있으며, 독립성은 합리성이나 공정성을 의미하지 않는다. 집단에서 개

인은 왜곡되고 비합리적인 수 있으나, 집단의 구성원들이 독립적인 한 그 집단을 왜곡되도록 만들지 않는다.

독립성 조건의 위배는 대중의 정확성을 감소시키기 마련인데, 수많은 사례들이 있다(Salminen, 2012; Skaržauskaitė and Mačiulienė, 2015:315). 예를 들면, 아이디어를 친구나 친척들에게 장려하기, 또한 어떤 사용자들은 자신의 계획들에 높은 점수를 주고 다른 사람들을 위해서는 낮은 점수를 주는 다수의 계정을 만들기 등이다. 마츨러 등(Matzler *et al.*, 2016:32)은 좋은 집단적 결정에의 가장 큰 장애 세 가지는 리더에 대한 아첨, 순응주의 문화, 동료 압박이라고 보고하였다.

뉴엔과 뉴엔(Nguyen and Nguyen, 2018)은 문제에 대한 해결책을 제시하는 데 있어서 다른 사람들의 영향을 받지 않는 개인들의 자유 능력을 반영하고자 하였는데, 독립성의 존재가 대중의 지혜 효과를 감소시킬 수 있는 집단사고, 무리짓기 또는 동일한 결정을 순차적으로 내려가는 정보 캐스캐이드 현상 등을 피하는데 도움이 된다고 주장하였다(Nguyen and Nguyen, 2018:262-263).

그렇지만 집단 내에서 독립성은 얻기 힘든데, 그것은 인간은 자율적인 존재이나 또한 사회적 존재이어서 서로에게서 배우기를 원하고, 학습은 사회적 과정이기 때문이다. 그리고 인간은 특정한 사회적 맥락에 깊이 박혀있어서 그 영향을 피할 수 없기 때문이다(Surowiecki, 2005:42). 한 집단의 구성원들이 서로 다른 사람들과 더 많은 개인적 접촉을 할수록 집단의 의사결정은 현명해지지 않을 수 있는데, 서로에게 더 많은 영향을 행사할수록 더 많이 우리가 동일한 것을 믿을 것이며 동일한 실수를 할 것이기 때문이다. 그것은 우리가 개인적으로 매우 똑똑해질 수 있지만, 집단적으로는 보다 아둔할 수 있다는 것을 의미한다. 이 때문에 슈로위키는 “서로와의 지속적인 상호작용을 하면서도 사람들은 집단적으로 지성적인 결정을 할 수 있는가”는 매우 중요한 문제라고 보았다(Surowiecki, 2005:42-43). 그래서 Morozov(2013)는 “정보는 그것이 모여지는 제도적 환경의 사회적 문화적 복합성에 대한 충분한 인식하에서 분산되어야” 한다고 주장한다.

셋째, 탈집중화²⁾와 총합이 상응적으로 일어나야 한다. 슈로위키(Surowiecki, 2005:70)에 따르면 탈집중화는 한 사람만이 책임을 지지 않고 서로를 연결하고 협조하도록 하는 사회적 네트워크가 강조되고, 기술적인 측면에서 가장 가시적인 분산화 시스템인 인터넷과 동료 파일 공유와 같은 기술이 부상하면서 더욱 중요해졌다고 주

장하며, 탈집중화된 예로써 새 때, 프리마켓 경제, 도시들, 동료 간 컴퓨터 네트워크 등을 예로 들었다. 그에 따르면, 학교 시스템, 근대 기업 등의 시스템은 서로 다르지만 공통점을 가지는데, 각각에서는 힘이 하나의 중심적 위치에 완전히 있지 않으며, 많은 중심적 결정은 전지전능하고 선정지명을 가진 계획가에 의해서라기보다, 자신의 현장에서의 특정한 지식을 토대로 개인에 의해 이루어진다는 것이다(Surowiecki, 2005:70-71). 그리고 슈로위키에 따르면 의사결정과 문제해결의 측면에서 탈집중화가 중요한 이유는 몇 가지가 있다(Surowiecki, 2005:71). 먼저 탈집중화가 전문화를 육성하고 조직 내에서 여러 가지 의견들과 정보의 범위와 다양성을 증대시키고 사람들을 보다 생산적이고 효율적으로 만드는 경향이 있다. 그리고 탈집중화가 쉽게 조작되거나 타인에게 전할 수 없는 지식이며 특정한 장소 또는 직업 또는 경험에 한정적이지만 매우 가치있는 결정적인 지식인 개인의 암묵적 지식을 육성해주기 때문이다. 무엇보다도 탈집중화의 큰 장점은 그것이 한편으로 사람들로 하여금 그들의 활동들을 조정하면서 독립성과 전문성을 장려하며, 다른 한편으로는 어려운 문제를 해결하도록 하는 것이다(Surowiecki, 2005:71-72).

그러나 탈집중화의 단점들도 많은데, 슈로위키는 다음과 같이 설명한다(Surowiecki, 2005). 가장 큰 단점은 시스템의 한 부분에서 두드러져 나온 가치있는 정보가 시스템의 나머지 부분을 통해 그 길을 찾을 것이라는 보장이 없다는 것이다. 이에 따라 때때로 가치있는 정보가 결국 파급되지 않으며, 그렇지 않았을 때보다 덜 유용하게 만든다는 것이다. 그리고 탈집중화는 어떤 조건하에서는 잘 작동하나 다른 조건에서는 잘 작동하지 않는다. 과거에는 시스템이 분산화되어 있으면 그것이 당연히 잘 작동할 것이라고 믿기 쉬웠고, 분산화가 다소 자연적이거나 또는 자동적이라는 아이디어에 빠져있기 쉬운데, 중심적 관리기구를 제거하는 것이 만병통치약 아닐 수 있다. 개미들이 영역을 만드는 것처럼 자동적으로 작동할 것이라고 주장하는 것은 본질적을 내재된 것과 혼동하는 것이다. 인간에게 있어서 실질적 탈집중화를 만드는 것 그리고 그것이 계속 작동하도록 하는 것이 어려우며, 탈집중화가 무조직화가 되도록 하기 쉽다는 점이 있다(Surowiecki, 2005:76). 그리고 정보를 모으는 것이 아니라 판단을 총합하는 어떤 실재의 수단, 달리 말하면 여러 기구들의 집단적 지혜에 접근할 메커니즘이 없다

는 것이 문제이다. 즉 탈중심화는 있지만 총합이 없었고, 따라서 조직이 없어져 버렸다는 것이며, 탈중심화가 가져올 다양성, 로컬 지식, 독립성과 같은 모든 이점들을 없애버린다는 것이다.

따라서 슈로위키에 따르면, 지성 공동체가 모아왔던 정보의 집합적(집단적) 중요성을 평가하는 최고의 수단은 그 지성공동체의 집합적 지혜(collective wisdom)이며, 단순한 집중화가 아니라 총합(aggregation)이 요구되는 것이다. 마즐러 등(Matzler *et al.*, 2016:32)에 따르면 “탈중심화된 지식에 접근하라”는 이유는 글로벌화, 탈중심화 그리고 데이터 편재성이라는 현재의 환경에서는, 다음의 좋은 아이디어가 어디에서 올지, 조직 내에서 누가 정보의 중요한 부분들을 가지게 될지는 누구도 알 수 없기 때문이다. 흔히 상이한 전문성을 가진 개인들이 다른 렌즈를 통해 문제를 들여다 볼 수 있고, 창의적인 해결책을 찾을 수 있는데, 글로벌 조직 내에서 또한 중요한 지식은 종종 주변에서부터 오기 때문이다.

이에 대한 대응으로 슈로위키가 두 가지로 제시하였다. 첫째는 개인이 또한 로컬 지식과 사적 정보를 집합적 전체 속으로 총합해 나갈 수 있도록 하면서, 로컬 지식을 전문화하고 지속적으로 획득하도록 하는 것이다 (Surowiecki, 2005:71-72). 두번째는 확고하게 특정하고 로컬한 지식이 될 수 있도록 여전히 허용하면서도, 개별 지식을 글로벌하게 그리고 집단적으로 유용하게 만들어 로컬지식과 글로벌 지식간의 올바른 균형을 찾는 것이다. 따라서 로컬한 것과 글로벌한 것에 균형이 필수적이듯이 탈중심화와 총합화는 서로 동반하는 것이어야 한다. 탈중심화된 시스템에서 모든 정보들을 총합할 수 있을 때 지성적인 것이 만들어진다는 것이며, 탈중심화한다고 반드시 똑똑한 결과가 만들어지는 것은 아니라는 것이다. 즉 탈중심화가 성공하려면 반드시 총합화가 있어야 한다는 것이며, 탈중심화, 분산화가 맹목적으로 숭배되는 것은 잘못된 인식이라는 것이다.

3) 집단지성의 발현과 아이디어의 흐름

집단지성의 발현과 그 조건에 대해 다양한 견해들이 있지만, 한 공동체에서 집단구성원들을 둘러싼 아이디어의 흐름으로 집단지성이 나타난다고 보는 견해가 있다. Pentland(2014)는 성공적인 지성을 만드는 것은 바로 하나의 공동체 내부에서의 아이디어 흐름(idea flow)이라고 주장하였으며, 이는 동료들과 함께 공통으로 가

지고 있는 상식, 습관과 신념에 의해 이루어지며, 이러한 공통적인 습관들은 다른 사람들과의 상호작용에 의해 형성된다고 보았다. 이러한 스트림 내에서의 아이디어 흐름은 동료들과의 공유된 학습으로 구성된 일종의 집단지성으로 묶어준다는 것이다. 그는 이것을 다음과 같이 설명한다.

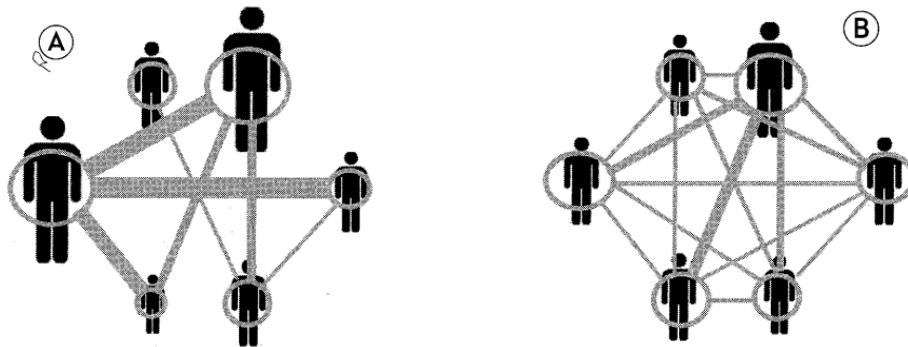
“한 공동체의 집단지성은 아이디어 흐름(idea flow)에서 오며, 우리는 우리를 둘러싸고 있는 아이디어들에서 배우며 다른 사람들은 우리에게서 배운다. 시간이 지나면서 서로에 적극적으로 관여하는 구성원들을 가진 하나의 공동체는 공유되고 통합된 습관과 신념들을 가진 하나의 집단을 창조한다. 아이디어의 흐름이 아이디어 외부의 일정한 스트림(stream)을 통합할 때, 그 공동체의 개인들도 자신의 결정을 하는 것보다 나은 의사결정을 한다.”

(Pentland, 2014:60)

그는 집단 내에서의 상호작용의 가장 중요한 것이 이러한 아이디어의 흐름이며, 의사결정의 대부분이 다른 사람들과의 상호작용에 의해 형성된 공통적인 상식, 습관과 신념에 바탕하여 이루어지며, 이 공유된 것들의 결과로서 인간공동체는 구성원 개인의 지성보다 큰 일종의 집단지성을 발달시킬 수 있으며(Pentland, 2014:44), 다른 사람들과 함께 참여하고, 다른 사람으로부터 학습하는 것이 아이디어의 상호 공유와 심사와 함께 집단지성을 일으킨다고 본다(Pentland, 2014:45).

팬트랜드는 이러한 상호작용에 의한 아이디어의 흐름을 통해 집단지성이 나타나므로, 하나의 공동체뿐만 아니라 사람들의 집단들은 개별 집단 구성원들이 가지고 있는 개인 지성과는 다른 하나의 집단지성을 가지고 있다고 주장한다. 그는 마치 IQ가 개인적 수행의 예측하는 역할처럼 집단지성은 집단의 수행을 예측하는데 중요한 요인이라고 주장한다(Pentland, 2014:87).

이미 2010년에 Pentland가 참여한 앞 절에서 언급한 연구로 Woolley가 중심이 되어 Science 지에 발표한 빅데이터 분석을 기반으로 한 연구의 결과에 의하면, 집단의 문제해결 능력은, 개인의 능력보다 훨씬 크며 개인들 간의 연결로부터 발현하며, 특히 그 핵심은 하나의 합의를 이루기 위한 효과적인 선택 과정과 결합되어, 개인들로부터 나온 다양한 썬(묵음)의 아이디어들을 합치는 것을 도와주는 하나의 상호작용의 패턴이라는 것이다. 개



(a) 비생산적 상호작용 패턴

(b) 좋은 상호작용 패턴

그림 3. 비생산적 상호작용 패턴과 생산적 상호작용 패턴

출처 : Pentland, 2014:89.

인으로부터 집단 마인드로서 보다 잘 작동하도록 진화하였는가를 질문에 대답하는 방식으로 전개한 연구의 결과는 아이디어 흐름이 수행을 추진하는 인자라는 것을 확인하였다(Pentland, 2014:89). 이 집단의 문제해결 능력은, 개인의 능력보다 훨씬 큰데, 개인들 간의 연결로부터 발현한다. 특히 하나의 합의를 이루기 위한 효과적인 선별 과정과 결합되어, 개인들로부터 나온 다양한 셀(묶음)의 아이디어들을 합치는 것을 도와주는 하나의 상호작용의 패턴은 그 핵심을 구성한다.

또한 Pentland(2014:88)는 집단지성의 중요한 기초로 응집력, 동기 그리고 만족 등을 통해 집단의 수행을 추동할 것이라고 추측하기 쉽지만, 집단의 지성을 예측하는 가장 큰 요인은 발언기회의 형평성과 상호 간의 사회적 신호를 읽어내는 능력인 사회적 지성이라는 것을 밝혔다. 그리고 그의 연구에 따르면 높은 성취를 보이는 집단의 전형적인 특징 세 가지는 집단의 대규모, 강한 통합, 다양성이었는데, 아이디어의 다양성은 매우 중요한 변수였다(Pentland, 2014:89).

특히 집단 내에서의 상호작용이 매우 중요한데, 생산적이며 좋은 패턴과 비생산적인 패턴이 어떻게 나타나는지를 그림으로 보여주었다. 이 패턴을 나타내면 그림 3과 같다.

4) 집단지성의 발현을 위한 조직원리

집단지성은 인터넷이 가져온 사이버공간 상에서 전통적인 조직적 질서나 장치가 없이, 자기 표현과 자기 조직화의 집합적 과정을 통해서 새로운 방식으로 함께 일을 하면서 나타난다. 특히 Web2.0에서의 혁신적이고, 탈중

심화된 웹기술의 발전으로 인터넷을 통한 공동체적인 협업, 공유기반 지적생산, 비계층적 조직 등의 특징적이고 새로운 문화와 조직의 원리들이 등장하였다.

그러나 수많은 네트워크를 통한 연결이 있고, 사회적 네트워크 사이트에 사람들이 모이지만 집단지성이 반드시 만들어지는 것이 아니며, 집단지성을 만들어낼 조직적인 측면에서의 조직요소들 간의 균형과 조직원리가 있어야 한다. 조직요소들의 측면에서는 하나의 조직이 존립하려면 참여, 인식, 협력이라는 조직적 측면에서의 세 가지 요소가 매우 정교하게 균형이 잡혀있어야만 한다(Leadbeater, 2009:19). 리더비터(Leadbeater, 2009)에 따르면 우선 유능한 사람들을 포함하여 많은 인적 자원의 참여는 필수적이며, 그들의 공헌이 가치가 있고 아이디어들이 의미가 있고 지적 교환의 장이 가치가 있다는 인식이 형성되어, 그 기반 위에서 서로 협력하려는 조건이 되어야만 새로운 어떤 것 즉 단순한 집단사고가 아닌 집단지성이 형성된다는 것이다.

리더비터(Leadbeater, 2009)는 이러한 조직요소들 간의 균형의 조건이 잘 갖추어진 상태에서 발현되는 집단지성과 관련되는 프로젝트들이 성공하기 위해서는 5가지 핵심적인 조직원리가 있어야 한다고 주장하였다. 그는 핵심(core), 공헌(contribute), 연결(connect), 협력(collaborate), 창안(create)의 다섯 가지를 제시하고 다음과 같이 설명하였다(Leadbeater, 2009:68-78).

먼저 핵심을 보면, 모든 일은 어디에선가 시작해야 하고 좋은 코어가 커뮤니티에 매력을 제공한다는 것이다. 좋은 코어를 형성하는 것이 중요한 이유는 그 주변에 있는 능력 있는 공헌자들과 개발자들의 하나의 커뮤니티

를 만들어 낼 수 있기 때문이다. 그렇지만 이 핵심은 단 단해야 하나 최종적이지 않아야 하는데, 그것은 항상 개선에 열려 있어서 다른 사람들이 함께 일하고 첨가하고 다듬을 수 있는 소재와 재료들을 제공할 수 있어야 하기 때문이다(Leadbeater, 2009:68).

둘째, 공헌을 보면, 성공적인 창의적 집단은 서로 다른 아이디어, 전망을 가진 사람들이 잘 혼합되고 이들이 공헌할 수 있는 도구들에 접근하도록 한다는 것이다(Leadbeater, 2009:70). 좀 더 구체적으로 보면 누가 공헌하고, 무엇을 공헌하고, 왜 그렇게 하며, 그것을 어떻게 하는가에 대한 구체적인 아이디어를 가지고 다양한 집단의 사람들이 공헌할 수 있도록 하는 것이 중요하다는 것이다. 다양한 관점은 보다 가능한 해결책을 만들어낼 수 있으며, 더 넓은 범위의 방식으로 그것들을 평가할 것 같다. 다양한 관점들은 더 많은 가능한 해결책들을 만들어낼 수 있으며, 보다 넓은 범위의 방식에 의해 그것들을 평가할 수 있다. 리더비터는 어떻게 다양한 사람들이 공헌하느냐보다 왜 그들이 그렇게 하는가가 더 중요한 문제로 보았는데, 즉 공헌의 동기에 대한 인식의 문제인데 공헌자들이 가진 이타적인 동기에 대한 인정과 인식이 성취감으로 높여주고 이로 인해 공헌이 발생한다는 점을 지적하였다.

셋째, 연결인데, 다양성은 매우 중요하지만 함께 모여지고 연결되지 않으면 중요하지 않으며 창조적인 것을 만들어낼 수 없다. 서로 다른 아이디어를 가진 사람들은 서로 서로 연결하고 소통하는 방식을 찾으면, 올바른 연결은 폭발적인 결과를 가져온다.

넷째, 협력인데, 다양한 공헌자들은 그들이 어떻게 콜라보를 할 것인지를 동의할 때에만 그들의 아이디어들을 결합할 수 있다(Leadbeater, 2009:78). 효율적으로 자기조직이 되지 않는다면, 어떠한 공동체도 절망에 빠질 수 있으며, 대규모의 공헌도 필요한 복합적인 무엇을 그들이 함께 창안하지 않는다면, 어떤 것에도 이르지 못한다. 현실적인 문제들은 어려운 복합적 퍼즐들을 탐구할 지속적인 창의성과 혁신의 기초를 제공하지 않으므로 집중적 협력을 통해서만 이루어지는 일종의 문제해결이다. 그리고 근본적으로 상이한 가치를 가진 사람들이 그들이 해야 할 일들과 왜 그렇게 해야 하는지에 대해 동의하는 것이 어렵기 때문에 사고의 다양한 방식들은 혁신에서 필수적이다.

다섯째, 창안하는 것인데, 상이한 관점과 기능, 독립적으로 사고할 능력 그리고 공헌할 도구들을 가진 많은 사람들이 하나의 공통의 이유에서 함께 모였을 때 번성하

는 대규모 사회적 창의성을 가능하게 한다. 이때 많은 구성원들이 분산되어 있을 때 하나의 공동 목적을 둘러싸고 공유하고, 결합하고 그리고 응집하는 방법을 가지고 있어야만 한다.

한편, 집단지성의 조직원리를 네트워크의 측면에서 파악할 수도 있다. Tapscott and Williams는 *Wikinomics* (2006)에서 대규모 협업(Mass collaboration)이 만들어내는 위키노믹스의 근간이 되는 네 가지의 강력한 새로운 아이디어로 개방성, 피어링(peering), 공유, 그리고 지구적 활동(acting globally)을 들었고, 이를 바탕으로 네트워크 지성이 형성된다고 주장하였다. 이러한 네트워킹 즉 소셜네트워킹이 제품과 서비스의 설계, 생산 및 글로벌 시장에서 판매하는 방식을 영구적으로 변화시킬 수 있는 새로운 사회적 원리로 발전하게 되는 역사적 전환기를 맞이하게 되었다고 주장하였다.

이들의 후속작인 *Macrowikinomics*(Tapscott and Williams, 2010)에서는 이러한 네트워크 연결 지성의 시대에서 작동하고 있는 다섯 가지의 원칙으로, 광범위한 네트워크를 통한 협업(collaboration)(대규모 생산에서 대규모 협업으로), 새로운 강력한 힘으로서 투명성을 바탕으로 한 개방성, 어떤 것은 공유되고 어떤 것은 공유되지 않지만 지성적 생산의 포토폴리오를 가지는 공유, 정직과 배려와 신뢰성이라는 세 가지 가치를 통한 진정성(integrity), 정부-사적영역-시민사회-개이라는 4개의 사회 기동들 간의 상호의존성으로 제시하였다.

그런데, 물간(Mulgan)은 집단지성이 온라인에서 함께 묶어주는 집단을 주로 언급하기 위해 사용되기도 하지만, 함께 있거나, 사고하거나 그리고 함께 행동하는 집합체(collectives)를 포함하는 어떤 대규모 지성을 기술하기 위해 논리적으로 사용되어져 왔다고 주장하였다(Mulgan, 2018:14-15), 그는 집단지성은 선택의 개념 즉 “누가 함께 하려고 선택하는가”라는 의미와 “어떻게 행동하는 것을 선택하는가”라는 두 가지 의미 속에 있다고 보았다(Mulgan, 2018:14).

물간은 이러한 집단지성이 미시적, 거시적 수준에서 꽃피우도록 집단을 함께 묶어주고 지식 공통성에 형태를 주며, 그것들은 응집력있고 성공적으로 생각하고 행동하고 배우기를 원하는 어떤 대규모 집단에게도 관련되는 집단지성을 조직하기 위한 5대 근본 원칙을 다음과 같이 제시하였다(Mulgan, 2018:65-67).

첫 번째는 얼마나 많은 지성의 인자들이 허용되는지,

자아, 위계, 가정, 또는 소유에 너무 쉽게 종속되지는 않는지를 의미하는 시스템에서의 지성의 자율성이다. 그것은 지성에 이해를 깊게 하는 방법으로서 대인과 논박을 찾아 나가는 변증법적 접근이다. 사람들이 자신들의 주장에 빨리 고착되거나 비밀스러운 것이 보호되고, 말하는 사람에게 너무 많은 비중을 두는 집단은 집단적으로 덜 지성적인데, 선택지들을 너무나 빨리 좁혀져 막혀버린다.

두 번째 인자는 지성이 다른 인자들 간의 균형이 얼마나 잡혔는지, 현재의 과제에 얼마나 균형이 잘 잡혀있는지와 관련되는 비례적 균형이다. 개인처럼 집단도 이러한 균형이 요구되며, 집단지성이 잘못되는 경우에 비율이 높은 것은 불균형의 문제를 반영하는데, 자료에서는 풍부하나 판단에서는 빈약하거나, 기억에서는 풍부하나 창의성은 빈약하거나 등 그 반대와 같은 경우에서 일관성있는 방식으로 지성의 이러한 상이한 인자들을 조직하는 방법을 아는 것은 어떠한 집단이나 리더에게 직면하는 근본적 과제들 중 하나이다.

세 번째의 요인은 상이한 스케일에서 무엇이 관련되는지를 아는 것 즉 그 집단이 얼마나 초점을 잘 맞출 수 있는가이다. 초점은 정말로 중요한 것에 참여하는 것이며, 빗나가지 않는 것이며, 무엇을 무시하는지를 아는 것은 어떤 것에 관여하는지를 아는 것만큼 중요하다.

네 번째의 인자는 집단의 능력이 반성적이 되는 것이다. 물간은 사물에 대한 생각, 사물에 대해 우리가 생각하는 것의 범주를 바꾸는 것, 그리고 우리가 생각하는 방법을 바꾸는 것, 장기적으로는 보다 지성적인 즉 자기 자신과 그 반대에 대해 지성적인 것이 되는 적극적 지성의 세 가지 루프를 통해서 작동한다고 주장한다.

마지막으로 다섯 번째 요인은 결정을 하기 위해 상이한 형태의 자료 그리고 사고방식들을 끌어오으로써 그 집단의 행동을 위해 통합하는 능력이다. 그것은 지혜라고도 할 수 있는데, 경험을 통해서 발전하는 경향이 있다.

물간은 이 다섯 가지 조직원리들이 어떤 집단이든 과거(관련되는 집단적 기억들), 현재(일어나는 사실들), 미래(상황을 해결하기 위한 선택지들)에 대해 보다 분명하게 생각하는 것을 도와줄 것이라고 주장한다. 그는 그것들이 집단들에게 가능한 미래의 선택지들을 상상하고, 발견하고 그리고 그것을 실현하는 것을 도와줄 것이라고 보았다. 그렇지만 이러한 원리들에 의해 조직된 집단 지성도 유지하는 것이 매우 어렵고 깨어지기 쉬우며, 이에 반하여 후퇴할 수도 있다.

IV. 레비(Lévy)의 지식공간 담론과 집단지성

“한 국가, 지리적 지역, 사업, 또는 개인의 변형은 그들의 지식공간에서 항해하는 능력에 달렸다.” (Lévy, 1997b:1)

1. 집단지성의 재정의

레비의 작업은 프랑스 사회이론가들의 기술 커뮤니케이션에 대한 긴 탐구의 연장선인데, 커뮤니케이션의 새로운 차원은 명백하게 우리의 지식을 공유하고 그것을 타인에게 용인하는 것을 가능하게 하며, 그것은 집단지성의 근본적인 조건이다(Lévy, 1997b:28). 레비(Lévy, 1997b)에 따르면, 사회적 생활의 근본적 데이터를 근본적으로 변환시킬 수 있는 두 가지 가능성이 있다. 첫째는 집단으로서 우리가 무엇을 하고 있는지를 아는 것을 위한 간단하고 실제적인 수단을 우리가 우리의 손안에 가지게 될 것이다. 둘째, 우리가 쓸 수 있는 것보다 훨씬 더 쉽게, 집단적 발화를 위한 도구들을 조작할 수 있게 될 것이다.

레비는 지식은 삶과 같은 시간에 걸치는 것이며 보편적으로 분포하는 지성이 있다고 보는데, 그것은 누구도 모든 것을 알 수 없으며, 누구든 조금은 알며, 모든 지식은 인간에 귀속된다는 전제에 근거한 것이었다(Lévy, 1997b:13). 그래서 그는 지식의 선형적 저장소는 없으며, 지식은 그저 우리가 아는 것의 합이라고 주장한다(Lévy, 1997b:14).

레비는 이러한 전제조건하에서 집단지성은 “보편적으로 분포하는 지성의 하나의 형태이고(a form of universally distributed intelligence), 끊임없이 고양되고(constantly enhanced), 실시간으로 조정되며(coordinated in real time), 기술들의 효율적인 동원(efficient mobilization of skills)이라는 결과를 가져온다”고 정의한다. 이 정의에 그는 다음의 필수불가결의 특성을 추가하였는데, 즉 집단지성의 기초이자 목적은 물신화된 승배 또는 구상된 공통체가 아니라 상호 인식과 개인의 고양이다.

그는 이 정의를 세 가지 측면에서 다음과 같이 설명한다(Lévy, 1997b:14). 첫째, 지성이 보편적으로 분포한다는 것은 거의 의심할 수 없으며 지성은 끊임없이 고양된다. 그 사실은 구체적인 실현의 어떤 형태를 찾아야만 한다는 것이다. 자주 무시되거나, 사용되지 않거나 굴욕

을 당하는 지성은 명백히 고양된 것이 아니다. 우리가 경제적, 생태적 낭비에 대한 관심을 가지는 동안, 그 지성이 발견되었을 때 그것을 인정하거나 개발하거나 심지어 사용하는 것을 거부함으로써 값진 자원들을 낭비하려는 것과 같은 것이다.

둘째, 지성은 실시간으로 조정된다. 이것은 한때 과거에는 어떤 정량적 한계였던 것이, 디지털 정보 기술에 기반해야만 하는 커뮤니케이션 방법을 포함하게 됨으로써, 새로운 커뮤니케이션 시스템은 하나의 커뮤니티의 구성원들에게 동일한 지식의 가상 세계 내에서의 그들의 상호작용을 통합하는 수단을 제공하기 때문이다. 이것은 단순히 전통적인 환경을 모델링하는 문제가 아니며, 탈로컬화된 커뮤니티들의 구성원들을 유의미한 모바일 공간 내에서 상호작용할 수 있도록 하는 문제이다. 사건들, 행위들 그리고 개인들은 공유된 맥락이라는 동적 지도를 따라서 상황지어질 수 있을 것이며, 그리고 그들이 의미를 가정하고 있는 가상 세계를 변형시킬 것인데, 이러한 의미에서 사이버공간은 탈영역화된 지성 공동체에서 지식과 지식인들 간의 유동하는 상호작용 공간이 될 것이다(Lévy, 1997b:14-15).

셋째, 기술의 효율적 동원이다. 여기서 기술(skills)은 일상적으로 쓰는 기술의 의미와 다른데, 레비는 “skills”를 가지고 행동적 또는 삶의 기술(행위적 또는 살아가는 skills)과 노하우 또는 이론적 지식이라는 두 가지 모두를 의미하며, 개인이 가지고 있는 개별적, 기본적 기술 skill은 테스트, 동료검정과 같은 직접적이고 특정한 절차에 근거하여 조화된 인식(Lévy, 1997a:261)”이라고 설명한다. Skills를 이러한 의미에서 역량으로 번역하기도 하지만, 레비의 설명대로 행동적 지식과 이론적 지식 모두를 포함하는 통합된 행위적 지식이라고 보는 것이 좋으며, 여기에서는 편의상 기술로 사용한다. 레비에 따르면 기술들을 동원할 수 있기 전에, 그것들을 반드시 확인할 것을 요구하는데, 다양성 속에서 그것들을 인식할 수 있기 때문이며, 공식적으로 확인된 기술들은 지금 활용하고 있는 기술들 중에 아주 작은 부분만 드러나기 때문이다.

레비는 집단지성의 이상은 긍정적 인식의 동적 과정과 기술 동원을 해방시켜 줄 보편적으로 분포하는 지성의 기술적, 경제적, 법적, 그리고 인간적 고양을 의미하는 것이며, 개인들을 주술적 커뮤니케이션으로의 종속을 포함하는 전체주의적 작업들과는 혼동되지 말아야 한다고 지적한다. 인간이 커뮤니티에서 물려받은 아이디어, 언

어, 그리고 지적 기술을 사용하므로, 집단지성은 하나의 문화를 가지고 태어났으며, 그것과 함께 성장한다(Lévy, 1997b:16). 그는 집단의 지성은 맹목적 그리고 자동적인 행동들의 기계적 결과가 아닌 점을 분명히 하는데, 그것은 사회의 지성을 영속시키고, 발명하고 동기를 부여하는 개인적 사유이기도 하기 때문이다. 그리고 집단지성은 고정된 것이 없으면서도 무질서나 절대적 객관주의의 상태로 귀결되지 않는데, 그것은 개인의 행동이 스스로가 맥락 속에서 끊임없이 재평가되는 수많은 기준에 따라 실시간으로 조정되고 평가되기 때문이다.

2. 지식공간의 발달과정과 집단지성

레비에게 지식은 단순히 과학적 지식이거나 최신이거나 희귀하거나 제한된 어떤 것이 아니다. 그것은 하나의 삶의 지식이자 지식에서의 삶이고 삶과 같은 시간과 공간에 걸쳐있는 것이며, 관계와 자질의 코스모폴리탄적 국경 없는 공간, 관계들의 변형과 존재 방식의 발현을 위한 공간, 개인적 그리고 집단적 주관화의 과정이 함께 하는 공간의 일부이며, 인간이 자기 자신이나 자기 동료들과 사물, 신호 또는 우주와의 관계를 조직하고 재조직화할 때마다 관여하는 형식으로서 지식이다.

레비에 따르면, 지식공간은 조합(composition), 재조합(recomposition), 커뮤니케이션 그리고 돌출(singularization)의 면이며, 그곳에서 사유가 사유를 연속적인 과정으로 유발된다. 분절을 용해하는 장소인 지식공간은 집단지성인들에 의해 거주되며 생기를 받으며 집단지성인들은 지속적이고도 역동적으로 지구, 영토, 상업공간, 지식공간으로 바꾸어 나가는데, 이렇게 변화해나가는 지식공간의 진화를 레비는 다음과 같이 설명한다(Lévy, 1997b:131).

첫 번째는 지구인데, 지구, 거대한 유목적 지구는 인류가 차지한 첫 번째 공간이었다. 지구는 구석기 시대 동안 언어, 기술, 그리고 사회제도들 속으로 꽃을 피운 의미의 세계이다. 레비에게 이 첫 번째 공간은 인간이라는 우리 종에 의해 형성된 거대한 기표 공간인데, 호모 사피엔스를 특징화시킨 언어, 기술 그리고 사회조직의 복합적 형태라는 세 가지의 원초적 특성에 근거한 것이다. 우리 인간이라는 종은 우리가 거주하는 세계를 창조하는 동안 지구를 신비롭게 했다. 인류는 지구로 하여금 주변에 넓혀가도록 허용함으로써 자신을 찾아냈고, 번

표 2. 4개 공간의 지식과의 관계

	지구	영역	상품 공간	지식 공간
항해도구	내러티브 알고리즘 포틀라노 차트	창공의 지구위 투사 시스템들 지구	통계 확률	가상 세계 활동지도(Cinemap)
대상	되기-시작 의식	지구측량Geo-metry 자연복원성의 법칙	유통 발포 대중 인류의 대상들	의미화 자유 집합적 주체-객체 언어들의 역 동적 배열 집합적 관심이 되는 것의 개선
주체	연장자	주석자	학자	지성적 집합체 인류
하위계층	공동체	서적	도서관에서 하이퍼텍스트로	우주적 백과사전
인식론	경험주의 현상학	합리주의 선형적 이상주의 과학적 방법 패러다임들	행위와 네트워크의 이론(작동성, 테크노과학) 내러티브 이론(모델링, 시뮬레이 션, 시나리오) 기술이론(인공지능, 인공생명)	지속적 변신속에서의 살아있는 연속체로서 지식의 사회적 실천 지식을 통한 존재의 구성 내포의 철학

출처 : Lévy(1997b:210) 연구자 재구성.

성하고 책임 있는 지구, 성가와 의식들을 통하여 영속적으로 재창조하는 하나의 지구를 발명했다. 지구라는 의미공간은 “항상 이미 거기에” 있는 공간이고, 인간 세계의 시작, 열림, 그리고 미래를 포함하고, 넘쳐나는 공간인데, 지구는 인간이 동물, 식물, 경관들, 로컬들 그리고 영혼들과 소통하는 하나의 우주였다.

두 번째의 공간은 영역적 공간 즉 영토였다. 이 공간은 신석기 동안에 농업, 도시, 국가, 기록의 발전과 함께 일어났다. 이 두 번째 공간은 거대한 유목적 지구를 제거하지는 않았으나, 부분적으로 그것을 덮었고 그것을 정주적인 어떤 것으로 변화시키려고 시도하였다. 이 두 번째의 인류학적 공간 내에서 지배적인 지식의 양식은 역사 그리고 체계적, 이론적 그리고 해석적 지식의 발달에 바탕을 둔 기록이었다. 여기서의 존재의 중추는 더 이상 우주로의 참여가 아니었으며, 그 경계에 의해 정의된 영역적 총체와의 연계였다(Lévy, 1997b:132).

세 번째의 인류학적 공간은 16세기에 발달하기 시작한 상업공간이다(Lévy, 1997b:7). 유럽인들에 의한 아메리카의 정복에 따른 세계시장의 초기발달을 통해 형태를 띠기 시작했는데, 새로운 공간의 조직 원리는 에너지, 원료, 상품, 자본, 노동, 정보의 흐름과 이동이었다. 근대의 여명기에 발달되기 시작한 탈영토화의 거대한 움직임은 영토의 전복과 경제적 흐름으로의 종속을 가져왔

다. 상품 공간은 선행하는 공간을 제거하지는 못했으나, 그것들을 앞질러 나갔으며, 새로운 진보의 동력이 되었다. 이는 2차 세계대전 이후까지도 지속되었으며, 인간은 상품유통의 공간에서 존재하여 경제적 생산과 교환에 참여하고, 거래와 커뮤니케이션의 다양한 네트워크의 결절에서 하나의 위치를 차지하였다.

네 번째의 공간은 지식 공간(the knowledge space)으로 선행하는 공간들을 제거하기보다 통제할 것이라고 보았다(Lévy, 1997b:138). 레비(Lévy, 1976b:139)는 경제적 네트워크와 영토적 힘을 바탕으로 급속한 지식의 습득과 집합적 상상력의 발전으로 위대한 유목적 지구의 부활을 가져올 수 있으며, 지식공간은 지식의 진화의 비율, 학습하고 새로운 형태의 지식을 생산하는 것을 요구받는 사람들의 규모, 그리고 마지막으로 사이버공간의 새로운 도구의 출현으로 문명의 새로운 지평선을 만들 어낼 수 있는 측면을 가지고 있다고 보았다.

3. 집단지성, 교육 그리고 신문해력

레비는 집단지성을 가능하게 하는 사이버 공간과 사이버 기술과 교육과의 관계에 대해 꾸준히 언급해왔다. 레비(Lévy, 1997a:255)는 새로운 정보와 커뮤니케이션 기술은 교육주의자들의 그리고 의사결정자들의 교육정

표 3. 신문해력과 집단지성

	인지	의미	기억
개인지성 personal intelligence	주의집중관리 - 토픽의 우선 순위정하기 - 자료 선정하기	해석 - 가설들을 만들기 - 자료분석하기	기억 관리 - 범주화 유지하기 - 클라우드 관리
비판적 지성 Critical intelligence of the sources (자료 원천에 대한)	외적 비판 external critique - 자료원천 다양화 - 자료의 교차검토	내적 비판 internal critique - 범주 확인하기 - 내러티브 확인하기	실용적 비판 pragmatic critique - 투명성 평가하기 - 아젠다 확인하기
집단지성 collective intelligence	상호협력적 커뮤니케이션 - 글로벌 기억속에서 - 지역적 기억속에서	자유 liberty - 책무성 가지기 - 권한을 사용하기	협업적 학습 collaborative learning - 암묵적 지식 외재화 - 외재적 지식 내면화

출처 : Lévy(2015:751) 연구자 재구성.

책에 대한 반성과 실천에서 적어도 두 가지 방식으로 역할을 할 것이라고 설명한다. 첫째, 개인과 집단의 인지적 과정의 매개체로서, 사이버 테크놀로지들은 사이버 기술들은 새로운 지식의 양식과 지식과의 새로운 관계의 발현으로 이끌었다. 둘째, 교육시스템이 직면하고 있는 문제와 장애들을 고려하고 할 수 있고, 사이버 테크놀로지의 사용이 어떻게 문제해결을 돕고 제약요인들에 적응하도록 도울 수 있는가를 아는 것이다.

이 과정에서 교사의 주된 역할도 달라지게 되는데, 다른 수단에 의해 보다 효율적으로 이루어지기 때문에 교사는 더 이상 '지식을 보급자'가 될 수 없는데, 사람들로 하여금 배우고 생각하도록 자극하는 방향으로 이동할 것이다. 즉 교사들은 집단들의 집단지성의 촉진자로서 임무를 맡을 것이다. 그들의 활동은 학습의 뒤에서 지원하기와 관리에 초점을 두고 지식의 교환, 관계적 그리고 상징적 조정, 학습과정에 대한 개별화된 지도 등이 될 것이다.

집단 기술의 역동적 지도는 지식 분야들의 어떤 가설적 분류의 결과가 아니며, 그것은 자동적으로 생산되며, 실시간으로 진화하는 집단구성원의 학습 성취와 경험의 표현이며, 커뮤니티의 지식과 기술들이 변화함에 따라서 성장하고 형태를 바꾼다.

레비(Lévy, 2015:750-751)에 따르면 알고리즘 매개의 시대에, 지식은 매우 빠르게 진화하고, 거의 모든 학습 자원들은 무료로 사용 가능하고, 우리는 사회적 미디어에서 상호작용을 하기 때문에 도서관이나 어떤 물리적 지식저장소를 중심으로 그들을 조직하는 학습공동체라는 낡은 모델의 종말이 올 수 있기 때문이다. 사회 전체가 학습 차원을 가지게 되고 전통적인 학습제도가 젊은

사람들에게 더 이상 관련 없게 되면, 현대 학습은 탈국지화되고, 평생에 걸쳐 이루어지고, 협력적이라고 인식되어야 한다.

모든 학생들이 알고리즘 문화에서 생존하기 위하여 숙달해야 할 근본적인 지적 도덕적 기능들은 달라지게 되는데, 여기에서 요구되는 지성은 표 3에서처럼 개인지성과 집단지성의 발전된 차원들과 그것을 중재하는 비판적 지성이다. 각각 독립적인 방식으로 작동하는 세 개의 열과 행을 가지고 있으며, 개인지성(PI)는 집단지성과 독립적이지 않으며, 그 역으로 집단지성도 개인지성과 무관하지 않다. 더욱이 양자는 비판적 지성(critical intelligence)을 필요로 하고 매개된다. 개인지성은 주의집중적 관리, 해석, 기억관리의 메커니즘을 가지며, 비판적 지성은 외적 비판, 내적비판, 실용적 비판으로 구성되며, 집단지성은 상호협력적 커뮤니케이션, 자유, 협업학습을 통하여 인지하고, 의미를 만들며, 기억을 유지시킨다.

V. 집단지성의 고양과 사회적 실재의 지리학습

1. 집단지성으로 이끄는 사회적 실재의 학습

1) 집단지성의 유인을 위한 협력학습

스미스(Smith, 1994)는 『컴퓨터 기반 협력에서의 집단지성(Collective Intelligence in Computer-Based Collaboration)』에서 협력이 집단지성의 구축에서의 중요한 부분임을 주장하였다. 집단지성 개념을 구축하는 데 있어

서 정보처리활동으로서 협력작업이 결국 사용자에게 의해 집단적 인식의 하나의 형태가 될 것이라고 보았는데, 이 논의는 집단지성이 기본적으로 협력의 형태로 이루어진다는 사실을 강력하게 부각시켰다.

Tapscott and Williams는 *Wikinomics*(2006) “how mass collaboration change everything”에서 위키노믹스의 근간으로 국경, 학문, 문화를 횡단하는 대규모 협업(Mass collaboration)의 중요성을 강조하였고, 새로운 대규모 협업이 회사와 사회가 혁신하고 가치를 창조하기 위해 지식과 능력을 사용하는 방법을 바꾸고 있다고 지적한다. 이러한 대규모 협업은 7가지의 새로운 모드를 보여주었는데(Tapscott and Williams, 2006:32-33), 동료들과 함께 시작하는 행로, 아이디어들, 발명들 그리고 특별하게 자격을 갖춘 마인들을 위한 이머징 시장(마켓플레이스) “Ideagoras”, 고객 혁신의 증대된 동적 세계를 통한 프로슈머, 공유라는 새로운 과학으로 무장한 “New Alexandrians”, 재화들을 고안하고 생산하는 아이디어들을 만들어내는 “Global Plant Floor”, 대규모 협업이 일어나고 있는 현장에서 활동하는 “Wiki Workplace”가 그것들이다.

듀튼(Dutton, 2008:13)도 네트워크에서의 협업의 중요성에 주목하였다. 그는 분산된 네트워크 내에서 상호작용 방식과 협업 수준에 따라 협업이 1단계 sharing에서는 하이퍼텍스트를 공유하는 수준, 2단계 contributing에서는 하이퍼 텍스트를 공유하고 사용자가 만들어내고, 3단계에서는 하이퍼 텍스트를 만들어내고 사용자가 만들어내어 cooperative work가 일어난다고 보았다. 즉 이러한 협업은 점차적으로 확대되는데 조직 유형을 공유, 기여, 공동창조로 발전해나가는데, 정보를 생산하여 공유할 수 있는 협업1.0(sharing 공유형), 소셜네트워킹 기술을 이용해 집단 간 의사소통을 원활히 함으로써 사람들이 집단에 정보를 제공하는 협업2.0(contributing 기여형), 그리고 공동의 목표를 위해 네트워크에서 협업하는 협업 3.0(co-creating 공동창조형)으로 발전한다. 이러한 Collabo1.0에서 Collabo3.0까지 협업의 세 개 수준을 도식화하면 아래와 같다(Dutton, 2008:13).

그런데, 리더비터는 대규모의 공현도 필요한 복합적인 무엇을 그들이 함께 창안하는 것 즉 협업이 없다면 어떤 것에도 이르지 못한다고 주장했는데, 그것은 다양한 공현자들은 그들이 어떻게 협력할 것인지를 동의할 때에만 그들의 아이디어들을 결합할 수 있기 때문이다(Leadbeater, 2009:78). 그에 따르면 협력적 창의성(colla-

표 4. 협력을 지원하는 커뮤니케이션 네트워크의 양상

협력	하이퍼텍스트	사용자 형성	협동작업
3.0 공동창조			
2.0 공현하기			
1.0 공유하기			

출처 : Dutton(2008:13) 연구자 재구성.

borative creativity)을 위한 우리의 능력은 보다 전례 없이 강력해질 것이므로 다음 세대들은 “우리는 생각한다 따라서 우리는 존재한다(We think, therefore we are)” (Leadbeater, 2009:20)는 이념을 가질 필요가 있다는 것이다.

이와 같이 집단지성의 형성에 대한 논의에서 협업의 중요성이 초기부터 강조되어왔으므로 교육에서도 집단지성의 육성을 위한 협업학습이 주목을 받아왔다(양미경, 2011:458). 협업학습은 개념적 구성이 바뀌게 되었는데, 종래의 협업학습이 모든 학습자에게 명확하게 할당된 공동과제를 가지고 집단에서 함께 학습하는 것이라면, 최근의 협업학습은 혁신, 재화와 서비스의 창출, 문제해결을 위한 역량을 조정하기 위한 근본적으로 새로운 접근 방법을 의미한다.

레비(Lévy, 2015)는 집단지성의 논의와 함께 집단지성을 육성하는 교육의 방법으로서 협력학습에 주목하였다. 그는 현대 학습은 “탈국지화되고, 평생에 걸쳐 이루어지고, 협력적”이라는 사실이고 인식되어야 한다고 주장하였다. 따라서 사회 전체가 학습 차원을 가지게 되면 젊은이들이 초월적 지도 기관이 없이, 실질적으로 무한한 지식저장소를 이용하면서 사회적 매체에서의 협력 학습(collaborative learning)을 준비해야 한다는 것이다(Lévy, 2015:750-751). 신세대들은 진화하고 매우 빠르게 낡은 것이 되어버리지만 새로운 기술적 기능을 필요할 뿐만 아니라, 무엇보다도 평생에 걸친 탐구 여행 속에서 그들을 도와줄 모든 도덕적 그리고 지적 기능들도 필요할 것이다.

레비는 협력학습은 집단지성과 일반적인 자료 발굴 기술의 주된 목적으로 보고, 그 과정을 다음과 같이 설명한다(Lévy, 2015:754). 사람들은 명시적 지식(explicit knowledge)를 보편 기억에 첨가시킨다. 그들은 특정한 맥락에서 학습한 것(암묵적 지식, tacit knowledge)을 명료하고 탈맥락화된 명제(propositions) 또는 내러티브, 또는 비주얼(시각자료) 등등으로 표현한다. 그들은 그들의 경험(묵

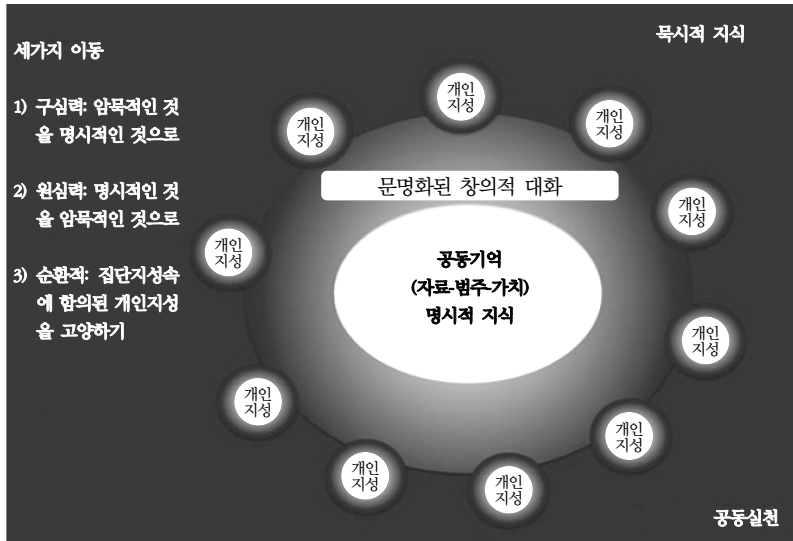


그림 4. 협력학습의 구조

출처 : Lévy(2015:754) 연구자 재구성.

시적)을 통해 그들 개인적 반사작용(거울) 속으로 내면화된 기능들과 지식을, 보편(공동) 소프트웨어나 다른 쉽게 접근할 수 있는 재원들(명시적)로 번역한다. 대칭적으로, 사람들은 공동 기억(명시적)에서 발견한 어떠한 유용한 자원들도 적용하려고 하고, 그것을 그들의 반사작용(목시적)에서 획득하거나 그 속으로 통합한다.

레비(Lévy, 2015)에 따르면, 협력학습은 실행의 공동의 장에서 동료 작업은 그들의 개인지성(PI)를 목시적 지식을 명시적 지식으로 변형하는데 사용한다. 그들은 또한 어떤 공통의 명시적 지식을 그들 자신의 실천적 지식으로 번역하기 위한 일을 한다. 알고리즘 매개에서는 명시적 지식은 공동 기억의 형태를 가지며, 공동체에 의해 범주화되고 평가된 자료. 목시적 지식을 명시적 지식으로의 변화의 전 과정과 그 반대의 과정도 문명화된 창의적 대화 덕분에 대체로 사회적 미디어에서 일어난다. 이러한 협동학습과정을 레비는 다음 그림 5와 같이 시각적으로 제시하였다.

2) 집단지성의 고양과 사회적 학습

종래의 사회적 학습은 사회에 적응하기 위한 여러 가지 기능들을 익히는 것, 다른 사람들과 함께 그리고 다른 사람으로부터 학습하는 것, 사회학습이론의 초기의 초점은 다른 사람들을 모방함으로써 사회적으로 적한 행동을 학습하는 것으로 생각되어 왔지만, 현대의 사회적

학습은 전략에서 지식의 전이를 장려하고 자연스럽게 상호작용하는 것과 일관성 있는 방식으로 사람들을 연결하기까지 사회적 미디어를 재구성하는 것이다(Bingham and Conner, 2010:6). 베르거와 루커만(Berger and Luckman, 1996:149)에 따르면, 개인은 사회의 구성원으로서 태어나는 것은 아니라, 사회를 향한 성향을 가지고 태어나며, 사회의 한 명의 구성원이 된다. 따라서 모든 개인의 삶에서는 시간적 계열이 존재하며, 그 과정에서 그는 사회적 변증법으로의 참여로 이끌게 된다. 이러한 과정의 시작점이 의미를 표현하는 것으로서 즉 다른 사람의 주관적 과정들을 표현하는 내면화이며, 객관적 사건에 대한 즉각적 이해와 해석이다.

빙엄과 코너(Bingham and Conner, 2010:8)에 따르면, 사회적 학습은 Facebook, Twitter, YouTube, blogs, wikis와 같은 상업적 도구들 그리고 Socialtext, Socialcast, Newsgator, Lotus Connections과 같은 어플리케이션과 기업의 사회적 플랫폼 IBM WbbSphere Portal server, Microsoft Sharepoint, SAP Neweaver Portal and Collaboration, Oracle's Beehive 등에 의해 풍부하게 이루어졌다. 그들은 이러한 새로운 사회적 학습은 사회적으로, 상업적으로 "Web 2.0", "Enterprise 2.0"과 같은 소프트웨어가 가능해지면서 협업(collaboration)을 용이하게 하고 넓은 단계에서 선택지들을 제공하면서 매우 풍부해져 (Bingham and Conner, 2010:8), 협업을 통한 집단지성의

형성에 좋은 상황을 제공하였다고 설명하였다.

그들에 따르면, 사회적 학습을 이해하기 위해서는, 사회적 미디어를 먼저 이해해야 한다. 소셜 미디어는 세 명 이상의 사람들이 사용하도록 고안된 하나의 세트된 대부분의 상호작용이 기술에 의해 제공되는 인터넷 기반 기술이다(Bingham and Conner, 2010:6). 소셜 미디어가 세 사람 또는 그 이상의 사람들이 참여하는데 사용되는 기술이며, 사회적 학습은 새로운 아이디어들을 알기 위해 다른 사람들과 함께 참여하는 것이라는 반면에, 새로운 점은 얼마나 강력하게 함께 일을 하느냐이다. 사회적 도구들은 디지털 데이터 추적, 학습 행로의 기록, 다른 사람들이 따라갈 수 있는 통로를 남긴다.

새로운 사회적 학습은 마케팅 전략에서 지식의 전이를 장려하고 자연스럽게 상호작용하는 것과 일관성 있는 방식으로 사람들을 연결하기까지 사회적 미디어를 재구성한다. 대신에 그것은 여러 선택지들의 전체 배열을 공유하고 발견하는 하나의 강력한 접근인데, 이는 보다 교양있는 의사결정과 문화와 맥락에 대한 보다 자세하고, 확장적 그리고 동적인 이해로 이끌어주어 집단지성을 용이하게 해준다.

가장 기초적인 수준에서 새로운 사회적 학습은 사람들을 보다 교양 있게 하고, 보다 넓은 관점을 가지게 하고, 다른 사람들과 함께 참여하여 보다 나은 결정을 할 수 있도록 하는 결과를 가져온다(Bingham and Conner, 2010:7). 그것은 바로 지식을 획득함으로써가 아니라, 학습이 다른 사람들과 함께 그리고 그들을 통해서 일어난다는 것을 지적한다. 사회적 학습은 우리의 일터에서, 커뮤니티에서 그리고 온라인에서 소셜 미디어 도구들을 사용하여 그리고 모든 다른 연결들과의 확장된 접근과 대화를 통하여 일어난다. 이러한 새로운 사회적 도구들은 오늘날 사용되는 훈련, 지식 관리 그리고 커뮤니케이션 실행을 증강시키는데, 학습과 조직에서의 발전을 가능하게 하는 방식을 전환할 수 있는 강력한 도구이다.

2. 집단지성을 육성하는 지리 교육의 방향

앞에서 언급한 바와 같이 학교 수업에서의 집단지성을 실현하는 수업의 방법들을 실천하려는 노력들은 많아지고 있지만, 지리 교과에서도 전통적인 협동학습(cooperative learning)에 대한 지속적 강조만 있어 왔다.

그동안 지리교육 내지 사회과교육에서 협력학습이나 사회적 학습에 대한 관심이 부족하였으나, 최근 새로운 협력학습을 통한 집단지성을 구현하려는 시도가 지리교육에서도 있었는데, 김다원(2013)에 의해 집단지성을 구현하기 위한 월드카페형 지리수업이 실험되었다. 이 연구에서는 브라운과 아이작이 2008년에 제시한 협력학습과 토의수업이 결합된 월드카페 수업을 통해 집단지성이 발현되는 것을 보여주고자 하였던 것을 원용하였다. 이 연구에서도 지리수업의 방법에서 지나친 모델주의를 극복하여 단계별로 수업을 실시하는 협동학습을 넘어서, 협력적인 상호작용이 일어나도록 해야 한다는 점을 지적하고 있다.

지리교육에서 집단지성을 구현하기 위해서는 적어도 다음과 같은 다섯 가지 사항들이 고려되어야 한다고 본다.

첫째, 집단지성의 발현조건, 집단지성의 조직원리 등 이론적인 토대 부분에서 충분한 검토가 이루어져야 하며, 집단지성을 교육에 적용한 연구들을 통해 이론적 논의가 충분하지 못하다.

둘째, 집단지성이 발현되는 수업을 전개하기 위해서는 가장 기본적인 조건인 협력과 협업의 과정에 대한 세밀한 분석이 필요하다. 그리고 일반적으로 모델 중심형 수업에서 기존 수업 전개의 과정과 단계를 부분적으로 수정하여 사용한 것이 주된 것이므로, 학생들이 주도적으로 참여하는 학습공동체에 대한 성찰이 필요하다.

셋째, 지리에서 다루는 다양한 지식들의 개방과 공유를 가능하게 할 수 있는 수업환경을 제공해야 한다. 즉 교사주도형의 수업이 아니라 학생의 활동이 중심이 되어 학생들 간의 상호작용이 촉진되어야만 의미 있는 협력과 협업이 일어날 수 있다.

이러한 기본적인 조건들이 갖추어지면, 집단지성을 위한 실제의 지리 수업의 구체적인 전략은 지식의 의미를 제공하는 맥락, 독립적인 사고할 수 있는 기회를 제공함과 동시에 이를 통해 다양성이 표출되도록 개방적 상호작용 공간이 확보되어야 한다. 그리고 이러한 상호작용을 통해 학생들이 지식은 탈중심화되도록 하되, 총합할 수 있는 기회를 가질 수 있도록 해야 한다. 따라서 집단지성을 지리수업에 발현하도록 하기 위해서는 다음과 같은 방향으로 재구성되어야 한다.

첫째, 실제의 수업은 상황과 맥락이 중요하므로 의미들의 맥락이 드러나는 구체성을 가진 상황이 전제조건이 되어야 한다. 그리고 공동의 관심사가 되는 현실적

문제들을 주된 초점이 되어야 한다. 구성주의에서처럼 맥락과 상황은 의미를 구성하는 실체이므로 인식의 주체들이 가지고 있는 주관성이 드러나고 그것들이 결합될 수 있는 기회가 제공되어야 한다.

둘째, 개방적 환경을 만들어 학생들의 상호작용이 일어나도록 하지만, 학생의 독립적인 의사표현과 논의전개가 가능한 부분들을 많이 삽입하여 다양한 관점들이 최대한 드러나도록 해야 한다.

셋째, 학생들이 수업 참여에 독립성을 강조하되 다른 학생들의 다양한 관점들을 인정하고, 그 관점들에 대한 질문과 숙고를 장려해야 한다. 즉 수업에서의 참여구조가 근본적으로 달라져 학생 중심의, 활동 중심의 구조로 달라져야 한다. 수업에서 어떤 특정한 중심적 해답을 중심으로 전개되기보다, 제시되고 탐구될 주제에 대한 획일적 정답을 추구하기 보다, 다양한 아이디어들을 전개시킴으로써 탈중심화가 일어나도록 해야 하고, 이들을 결합하여 새로운 틀을 형성하도록 총합의 과정이 함께 전개될 수 있도록 해야 한다.

넷째, 학생들이 참여하는 것과 그들이 하는 공헌들을 인정하고 존중되는 수업환경을 만들어야 한다. 즉 발견과 공유의 과정이 연속적으로 일어나도록 존중받도록 해주어야 한다. 특히 공유는 독립성과 위배되는 것처럼 보이지만, 아이디어의 구안에서는 독립성이, 아이디어의 전파에서는 공유가 강조된다는 점을 인식할 필요가 있다.

다섯째, 리더비터가 제시한 것처럼 독립성을 전제로 서로 연결하고 공헌하며, 협력하고 만들어내는(창안하는) 과정들이 수업에서 나타나야 한다.

VI. 결론

이 연구는 집단지성의 구성요소, 발현의 조건과 조직원리에 대한 이론적 정리를 바탕으로, 집단지성에 근거한 지식공간 담론과 사회적 학습에 대해 이론적인 검토를 하여, 집단지성을 육성하기 위한 지리교육의 방향을 제시하고자 하였다.

먼저 집단지성의 발현과 조직원리를 위하여 슈로위키가 제시한 집단지성의 발현의 인지적 요건인 다양성, 독립성, 탈중심화 및 총합이라는 핵심적인 조건들을 페이지, 마치, 살미넨 등의 연구들을 바탕으로 검토하고, 리더비터가 제시한 핵심, 공헌, 연결, 협력, 창안의 5가지 핵심적 조직원리 들을 탬스코트와 윌리엄, 그리고 물간

의 주장들과 함께 검토하였다. 그리고 레비의 지식공간 담론과 신문해력을 검토한 것을 바탕으로 집단지성을 발현시킬 수 있는 수업방법으로서 협력학습과 사회적 학습의 원리와 방법을 논의하였다.

이러한 이론적 검토와 논의를 바탕으로 지리수업이 사회적 실재에 대해 참여, 협력, 공유의 과정을 통해 이루어질 것을 제안하면서, 지리교육의 방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 집단지성이 발현조건, 집단지성의 조직원리 등 이론적인 토대에 대한 충분한 검토가 이루어져야 한다.

둘째, 기본적인 요건인 협력과 협업, 그리고 학생들이 주도적으로 참여하는 학습공동체에 대해 검토함으로써 집단지성이 발현되는 수업을 전개할 필요가 있다.

셋째, 학생의 독립적인 의사표현과 논의전개가 가능한 부분들을 많이 삽입하여 다양한 관점들이 최대한 드러나고 개방적 환경을 만들어 학생들의 상호작용이 일어나도록 해야 한다.

넷째, 학생들의 수업 참여에 독립성을 강조하되 다른 학생들의 다양한 관점들을 인정하고, 그 관점들에 대한 질문과 숙고를 장려해야 한다. 그리고 독립성을 전제로 서로 연결하고 공헌하며, 협력하고 창안하는 과정들이 수업에서 나타나야 한다.

다섯째, 학생들의 참여와 참여를 통한 공헌을 인정하고 존중되는 수업환경을 만들어, 발견과 공유의 과정이 연속적으로 일어나도록 존중받도록 해주어야 한다.

註

- 1) 이 연구에서는 영문자료에서 coordinate는 ‘조정하다’, cooperate는 ‘협동하다’, collaborate는 ‘협력, 협업하다’로 사용하였다.
- 2) decentralization을 탈중심화로 해석하며 분산화로 사용하지 않는다.

참고문헌

- 권찬호, 2018, 「집단지성의 이해」, 서울: 박영사.
- 권찬호, 2019, “정보재의 특성이 집단지성의 형성에 미치는 영향 연구: 정보재와 공공재의 차이점을 중심으로” 한 국공공관리학보, 33(2), 59-78.

- 김경숙, 2012, “성인학습자 온라인 학습공동체 활동에 나타난 집단지성 연구” 이주대학교 박사학위논문.
- 김다원, 2013, “집단지성 구현을 위한 토의 수업에서 ‘월드카페형 대화법’의 적용 가능성 모색” 한국지역지리학회지, 19(4), 787-804.
- 김호인·김훈태·손영우, 2016, “Big Data로 들여다본 집단지성과 집단사고의 차이” POSRI 보고서(2016. 03. 17).
- 박일우·김우형·박주영, 2012, “교양교육에서 인터넷 집단지성의 활용을 위한 제안” 교양교육연구, 6(2), 173-206.
- 송윤희, 2016, “집단지성 측정도구 개발 및 타당화” 교과교육학연구, 20(5), 395-406.
- 양미경, 2011, “집단지성 구현을 위한 협력학습의 원리 탐색” 교육방법연구, 23(2), 457-483.
- 이영태, 2013, “집단지성기반의 학습환경 설계원리 및 모형 개발” 서울대학교 박사학위논문.
- 이유나, 2011, “블렌디드 집단지성 수업모형 개발: 설계기반 연구를 활용하여” 부산대학교 박사학위논문.
- 이현주·최윤희·고연주, 2014, “집단지성 원리를 적용한 과학 관련 사회·윤리적 쟁점 수업 모형의 개발” 한국과학교육학회지, 34(6), 523-534.
- 최향섭, 2009, “레비의 집단지성: 대중지성을 넘어 전문가지성의 가능성 모색” 사이버커뮤니케이션학보, 26(3), 287-322.
- 추철호·류수영, 2018, “집단지성과 성과창출을 위한 통합적 개념틀 검토” 지식경영연구, 19(3), 173-187.
- 하윤희·곽제연·권지연·김종욱·최승언·김찬중, 2021, “기후 변화에 대한 방과후 과학 수업 맥락에서 집단지성 관점을 활용한 소집단 모델 구성과정의 이해” 학습자중심교과교육연구, 21(9), 773-792.
- Skaržauskaitė, A. and Mačiulienė, M., 2015, Modelling the Index of Collective Intelligence in Online Community projects, in *International Conference on Cyber Warfare and Security*, Academic Conferences International Limited, 313-318.
- Atlee, T., 2008, Co-intelligence, collective intelligence, and conscious evolution, in Tovey, M., ed., *Collective Intelligence: Creating a Prosperous World at Peace*, Virginia: Earth Intelligence Network, 5-14.
- Beni, G. and Wang, J., 1989, Swarm Intelligence in Cellular Robotic Systems, in Dario, P., Sandini, G., Aebischer, P., eds., *Robots and Biological Systems: Towards a New Bionics?*, Berlin:Springer, NATO ASI Series (Series F: Computer and Systems Sciences), 102, 703-712.
- Berger, P.L. and Luckmann, T., 1996, *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge*, London: Penguin Books.
- Bingham, T. and Conner, M., 2010, *The New Social Learning: A guide to transforming organizations through social media*, Alexandria: ASTD Press.
- Bloom, H., 2008, Who's smarter: Chimps, baboons or bacteria? The power of Group IQ, in Tovey, M., ed., *Collective Intelligence: Creating a Prosperous World at Peace*, Virginia: Earth Intelligence Network, 251-260.
- Dutton, W., 2008, The Wisdom of Collaborative Network Organizations: Capturing the Value of Networked Individuals, *Prometheus*, 26(3), 211-230.
- Engelbart, D. and Engelbart, C., 1995, *Boosting Collective IQ*, CA: Bootstrap Institute.
- Engelbart, D.C., 1962, *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*, CA: Menlo Park.
- Gadeceau, J.E., 2015, Collective Intelligence as An Efficient Tool for Learning, *European Police Science and Research Bulletin*, 12, 43-50.
- Heylighen, F., 1999, Collective Intelligence and its Implementation on the Web: Algorithms to Develop a Collective Mental Map, *Computational & Mathematical Organization Theory*, 5(3), 253-280.
- Hong, L. and Page, S.E., 2001, Problem Solving by Heterogeneous Agents, *Journal of Economic Theory*, 97(1), 123-163.
- Johnson, N.L., 1998, Collective problem solving: Functionality beyond the individual, *Los Alamos National Laboratory technical report: LA-UR-98-2227*, NM: Los Alamos National Laboratory.
- Johnson, N.L., 2008, Science of CI: Resources for change, in Tovey, M., ed., *Collective Intelligence: Creating a Prosperous World at Peace*, Virginia: Earth Intelligence Network, 265-274.
- Landemore, H., 2012, Collective wisdom: Old and New, in Landemore, H. and Elster, J., eds., *Collective Wisdom Principles and Mechanisms*, New York: Cambridge University Press, 1-20.

- Leadbeater, C., 2009, *We-think: Mass Invention, not mass production*, London: Profile Books LTD.
- Lévy, P., 1997a, Education and Training: New Technologies and Collective Intelligence, *Prospects*, 27(2), 248-263.
- Lévy, P., 1997b, *Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace*, translated by Bonono, R., Cambridge: Perseus Books.
- Lévy, P., 2015, Collective Intelligence for Educators, *Educational Philosophy and Theory*, 47(8), 749-754.
- Malone, T.W., Laubacher, R., and Dellarocas, C., 2009, *Harnessing Crowds: Mapping the Genome of Collective Intelligence*, MIT Sloan School Working Paper No. 4732-09.
- March, J.G., 1991, Exploration and Exploitation in Organizational Learning, *Organization Science*, 2(1), 71-87.
- Matzler, K., Strobl, A., and Bailom, F., 2016, Leadership and the wisdom of crowds: how to tap into the collective intelligence of an organization, *Strategy & Leadership*, 44(1), 30-35.
- Mauboussin, M.J., 2006, *More than you know: Finding financial wisdom in unconventional places*, New York: Columbia University Press.
- Morozov, E., 2013, *To Save Everything, Click Here*, New York: Public Affairs.
- Mulgan, G., 2018, *Big Mind: How Collective Intelligence Can Change Our World*, Princeton: Princeton University Press.
- Nguyen, V.D. and Nguyen, N.T., 2018, Intelligent Collectives: Theory, Applications, and Research Challenges, *Cybernetics and Systems*, 49(5-6), 261-279.
- Noubel, J.F., 2004, *Collective intelligence, the invisible revolution*, ebook, TheTransitioner.org.
- Page, S.E., 2007, *The Difference: How the power of diversity creates better groups, teams, schools, and societies*, Princeton: Princeton University Press.
- Pentland, A., 2014, *Social Physics: How Social Networks Can Make Us Smarter*, New York: Penguin Books.
- Pór, G., 1995, Questing for Collective Intelligence, in Gozdz, K., ed., *Community Building in Organizations: Renewing Spirit and Learning in Business*, San Francisco: New Leaders Press.
- Provenzo, E.F., 1997, Foreword, in Lévy, P., ed., *Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace*, translated by Bonono, R., Cambridge: Perseus Books, 7-12.
- Rumelhart, D.E., McClelland, J.L., and PDP Research Group, 1986, *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition, Vol.1: Foundations*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Salminen, J., 2012, Collective intelligence in humans: A literature review, in *Proceedings of Collective Intelligence conference*(arXiv:1204.2991), 1-8.
- Smith, J.B., 1994, *Collective Intelligence in Computer-based Collaboration*, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Surowiecki, J., 2005, *The Wisdom of Crowds*, New York: Anchor Books.
- Tapscott, D. and Williams, A.D., 2006, *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*, London: Atlantic Books.
- Tapscott, D. and Williams, A.D., 2010, *Macrowikinomics: New Solutions for a Connected Planet*, New York: Portopolio/Penguin.
- Wheeler, W.M., 1910, *Ants: Their Structure, Development and Behavior*, New York: Columbia University Press.
- Woolley, A.W., Chabris, C.F., Pentland, A., Hashmi, N., and Malone, T.W., 2010, Evidence for a collective intelligence factor in the performance of human groups, *Science*, 330(6004), 686-688.
- 교신: 조일환, 02841, 서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 사범대학 지리교육과(이메일: stevecho@hanmail.net)
- Correspondence: Il Hwan Cho, 02841, 145 Anam-ro, Seongbuk-gu, Seoul, Korea, Department of Geography Education, Korea University (Email: stevecho@hanmail.net)
- 투고접수일: 2021년 11월 30일
심사완료일: 2021년 12월 8일
게재확정일: 2021년 12월 11일

