

연관규칙을 활용한 효율적인 정보통신윤리 교육 방법 연구

조명흠⁰, 주길홍
경인교육대학교 컴퓨터교육과
jho33@dreamwiz.com, khjoo@ginue.ac.kr

The Study of an Efficient Information and Communication Ethics Education Based on Association Rule

Myung Hum Jho⁰, Kil Hong Joo
Dept. of Computer Education, Gyeongin National University of Education

요 약

인터넷이 발전함에 따라 정보화의 역기능 현상들도 방대해지고 있으며, 그에 대한 피해도 증가하고 있다. 이러한 상황 속에서 정보통신 윤리교육은 학생 개개인의 정보통신 윤리의식 수준과 정보화 역기능의 진단 및 파악 없이 동일한 교육 내용으로 이루어져 있기 때문에 체계화된 정보통신 윤리교육이 이루어지지 않고 있으며, 학생들의 정보통신 윤리의식조차 불명확해지고 있다. 이는 정보화의 역기능으로 인해 발생하는 문제를 미리 예방할 수 없으며, 그에 대한 대처도 어렵게 하고 있다. 따라서 본 논문에서는 학생들의 정보화 사회의 역기능인 인터넷 중독을 진단하고 하위 중독 범주들 간의 연관 관계를 데이터마이닝 기법으로 탐사하여 개인별 추출 결과에 따른 특성화된 정보 통신 윤리 교육 방법을 설계하고자 한다.

1. 서 론

오늘날 지식정보화 사회로 급변해 가고 있는 사회에서 자라나는 세대들에게 정보통신기술을 제대로 활용할 수 있는 자질과 품성을 기르도록 하는 일은 매우 중요한 교육적 과제 중의 하나가 되고 있다. 학생들은 컴퓨터를 통해 각종 정보를 얻고, 게임을 즐기고, 문서를 작성하고, 세계 각지에서 일어나고 있는 일들을 동일한 시각에 인터넷을 통해 접할 수 있고, 휴대용 전화기나 인공지능을 통해 어디서든지 통화할 수 있으며 우체국에 가지 않고서도 전자우편을 통해 소식을 주고받을 수 있다. 이러한 생활양식의 변화는 모두 정보혁명으로 인해 가능해진 것이며 정보화의 물결은 우리 삶 전역으로 빠르게 확산되고 있다. 또한 홍수처럼 밀려오는 정보 가운데 필요한 정보를 검색 및 수집, 분석, 종합하여 새로운 정보를 창출해 내는 자기주도적인 능력을 요구하고 있는 시대에 살고 있다[1].

점차 고도화 되어가는 정보사회에서 학교에

서의 정보교육을 통하여 컴퓨터에 대한 소양을 높일 수 있으며 정보기술을 활용한 교육으로 학습의 효율성을 높이고 정보사회를 살아가는 구성원의 정보능력 함양과 국가 경쟁력의 제고 및 국가 이익을 극대화하고 국민 편익의 향상을 도모할 수 있게 되었다. 그러나 정보교육을 교육과정에 응용하는 가운데 정보화의 순기능 못지않게 초래되는 인터넷상의 역기능 현상들이 나타나고 있고 그 피해의 양상이 점점 더 심각한 상태로 가고 있는 실정이다.

이러한 역기능에 적절히 대처할 수 있는 정보통신 윤리교육을 통한 교육의 효과를 효율적이고 극대화할 수 있는 방안의 모색이 절대적으로 필요하다 하겠다. 그러나 현재 정보통신의 기술 활용에 대한 연구는 활발한 반면 정보통신 윤리교육에 관한 연구는 상당히 미약하다[2]. 최근 들어 정보화 사회의 역기능으로 인한 피해의 심각성이 대두되면서 인성교육과 정보통신 윤리교육이 더욱 강조되는 이

러한 시기에 교육과정에서의 정보통신 윤리교육의 개선 방안에 관한 연구는 매우 시기적절하며 중요한 연구 과제라 할 수 있다[3].

지식 정보사회에서는 정보통신기술의 급속한 발달로 다양한 분야의 수많은 데이터들이 컴퓨터로 입력되어 처리되고 관리되어 진다. 이렇게 쌓인 대량의 데이터로부터 의미 있는 정보를 자동으로 추출하고자 하는 욕구가 생겨나게 되었는데 이에 데이터마이닝이 등장하게 되었다. 데이터마이닝은 대량의 데이터베이스로부터 이제까지 몰랐던 정보를 추출하는 과정이라고 정의할 수 있으며, 정보 검색이나 보고서가 밝혀낼 수 없었던 정보를 밝혀내고, 추론을 통해 의미 있는 자료를 추출하며, 학습 기능을 통하여 새로운 지식을 구축할 수 있다는 점이 효과적이다[4].

현재 이뤄지는 정보 통신 윤리 교육은 학생 개개인의 정보 통신 윤리의식 수준과 정보화 역기능의 진단 및 파악 없이 동일한 교육 내용으로 이루어져 있어서 그 효율성을 기대하기 어렵다. 또한 정보화 역기능으로 인한 어떠한 문제가 학생에게 발생하기 전에 미리 예방 교육을 실시할 수도 없는 실정이다. 이러한 점에 착안하여 학생들의 정보화 사회의 역기능인 인터넷 중독을 진단하고 하위 중독 범주들간의 연관 관계를 데이터마이닝 기법으로 탐사하여 개인별 추출 결과에 따른 특성화된 정보 통신 윤리 교육 방법을 설계하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 인터넷 중독 및 하위 유형 중독이 미치는 영향에 관련된 연구와 연관규칙에 관한 내용들을 고찰하였으며, 3장에서는 연관규칙을 이용한 효율적인 정보통신 윤리교육 방법의 설계를 모색하였고, 4장에서 인터넷 중독 설문 결과를 분석하여 연관규칙을 적용해보는 실험을 진행하였다. 마지막으로 5장에서는 실험 결과를 토대로 결론을 기술하였다.

2. 관련 연구

초등학생들은 컴퓨터게임을 할 때 컴퓨터게임 몰입정도가 심해질수록 사회성, 성취성, 활

동성, 안정성, 지배성, 자율성, 사려성, 정서인식, 정서표현, 정서조절, 대인관계는 낮아지고 공격성과 충동성은 성별과 관계없이 커진다는 것이 증명되었다[5,6].

또한 휴대폰을 중독적으로 사용하는 청소년들의 심리적 특성의 연구에서는 휴대폰을 시공간에 제약을 받지 않고도 사용이 가능하기 때문에 휴대폰의 무절제한 사용으로 학업 성취에 영향을 미친다고 하였으며 현실치료 집단상담 프로그램은 휴대폰중독 학생들의 자아존중감을 증가시키고, 우울을 감소시키는 등 휴대폰중독을 개선하는데 도움이 되는 것으로 나타났다[7,8]. 블러그나 미니홈피, 카페 등을 포함한 사이버 커뮤니티 공간의 상호작용적이고 익명적인 특성이 청소년의 심리적 상태에 미치는 사이버 공간의 영향력은 가시적으로 심각하게 드러나 있다기보다 인간 존재와 심리의 광대한 영역에 미세하게 퍼져 있다는 사실을 보여주고 있다[9,10].

또한 청소년의 인터넷 중독과 인터넷 음란물 중독에 관한 연구에서 인터넷 음란물 중독은 인터넷 중독이 심할수록 더 심해지는 것으로 나타났으며, 인터넷 중독의 정도가 심한 청소년일수록 음란물 접촉 빈도와 경험이 증가하고 실제의 성관계 경험으로 이어질 가능성이 높을 것이라고 제시하고 있다[11,12].

많은 학생들이 대인 관계를 위해 채팅을 중독적으로 사용하고 있고 지배성, 현신성, 간접성의 대인 관계 문제 유형을 가진 중학생들이 채팅중독과 관련이 있으며 부모의 의사소통 개방 정도가 낮을수록 중학생들의 채팅중독과 관련이 있었다는 사실을 밝혔다[13]. 인터넷 채팅 중독이 청소년의 공격성 및 사회적 지지 지각과 대인 문제 해결 능력간의 관계 연구에서 인터넷 채팅중독 청소년의 공격성과 사회적지지 지각은 대인문제 해결능력과 관계하고 있다 했으며 인터넷 채팅 중독 청소년의 문제 해결 능력은 공격성 요인보다는 사회적지지 지각 요인에 의해 설명되어질 수 있는 것으로 밝혀졌다[14].

이렇듯 인터넷 중독은 청소년, 성인을 불

문하고 우리 사회의 심각한 부작용을 초래하고 있으나 그러한 역기능을 예방하고 효율적으로 교육할 방법이 없는 실정이다.

인터넷 중독을 학자마다 분류를 다르게 하는데 Young(1998)은 인터넷 중독의 유형으로 사이버 관계 중독, 사이버 섹스 중독, 네트워크 강박증, 컴퓨터 중독, 정보 중독과 같이 다섯 가지로 분류하였다. 이외에 Suler(1996)는 사이버 중독을 채팅이나 전자메일, 동호회와 같이 다른 사람과 의사소통하고 대인 관계 욕구를 충족시키기 위해 인터넷을 사용하는 사회적 형태와 개인적으로 일 웹서핑, 정보 수집을 위해 컴퓨터를 사용하는 비사회적형태로 나누었으며 또한 Greenfield(1999)는 사이버 섹스를 중심으로 인터넷 중독에 대해 자세하게 접근하고 있다. 현재 일반적으로 받아들여질 수 있는 범주로 나누어 보면 게임 중독, 채팅 중독, 음란물 중독으로 나눌 수 있다[15,16,17].

한국정보문화원의 인터넷 중독 실태 조사(2006)에서는 인터넷 이용 실태를 인터넷 커뮤니티, 온라인 게임, 채팅, 휴대전화, 인터넷 쇼핑으로 분류하여 조사하였다[18]. 그리고 인터넷 중독 예방 상담 센터는 인터넷 중독과 함께 커뮤니티 중독, 채팅 중독, 음란물 중독, 쇼핑 중독, 게임 중독, 휴대폰 중독 등을 별도로 분류하여 사용하였다[19].

데이터마이닝은 데이터베이스에 포함되어 있는 지식을 자동으로 분석하고 추출하기 위하여 여러 가지 컴퓨터 학습 기법을 적용하는 과정이고 대량의 데이터로부터 경향(Trends)과 패턴을 구별해내는 것을 목적으로 한다[20]. 데이터마이닝의 대표적인 기법에는 분류/예측(Classification/Prediction), 군집분석(Clustering), 연관규칙(Association Rule) 등이 있다. 그 중 본 연구에서 이용할 연관 규칙(Association Rule)은 항목의 집합으로 이루어진 트랜잭션들의 데이터베이스에서 같은 트랜잭션에 나타나는 항목들 간의 연관성을 표현한다. 이는 교육적인 측면에서 다양하게 사용되어질 수 있다.

연관 규칙의 추출은 주어진 최소 지지도(support) 이상의 지지도를 갖는 빈발항목집합들(frequent itemsets)을 먼저 찾고 이들 빈발항목집합들에서 연관 규칙을 찾는 과정으로 이루어진다. 발견된 연관 규칙을 평가하는 척도로는 지지도(support degree)와 신뢰도(confidence degree)를 사용한다.

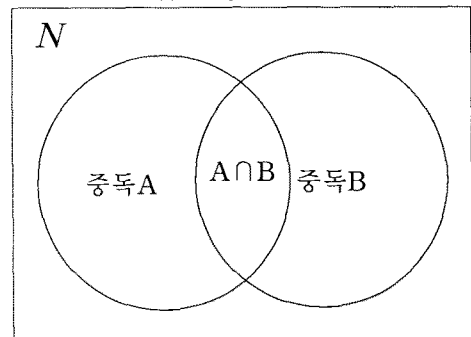
3. 연관규칙을 이용한 정보통신윤리교육 방법 설계

인터넷은 지속적으로 변화하고 있으므로 인터넷 중독의 하위 유형을 분석하는 연구 또한 이러한 변화와 함께 지속적으로 논의되어야 한다. 현재 일반적으로 분류되고 있는 인터넷 중독의 하위 유형은 게임, 음란물, 채팅 중독이다. 하지만 급변하는 인터넷 환경과 빠르게 새롭게 등장하는 미디어 등을 고려하여 본 연구에서는 초등학교 학생들 대상으로 연구를 제한하였으므로 현재 초등학교 학생들이 가장 빈번하게 사용하는 기능을 위주로 게임중독, 휴대폰중독, 커뮤니티중독, 음란물중독, 채팅중독의 5개 범주로 분류하였다.

본 연구의 목적은 학생 개개인의 정보화 사회의 역기능인 인터넷 중독의 진단과 하위 중독 범주들 간의 연관 관계를 데이터마이닝 기법 중에 대표적으로 쓰이는 연관 규칙을 통하여 개인별 추출 결과에 따른 특성화된 정보통신 윤리교육 방법을 설계한다.

전체 학생을 N이라고 할 때 중독 A와 중독 B에 빠진 학생의 관계는 <그림 1>과 같이 나타낼 수 있다.

<그림 1> 중독간의 관계



연관규칙을 적용하기 위해 지지도와 신뢰도를 먼저 계산한다. 지지도는 전체 학생 중 임의의 중독 A와 중독 B가 동시에 중독된 비율로 식(1)과 같이 계산한다. 식(1)에서 $P_r(X)$ 는 X에 중독된 확률을 의미하며, 규칙 "A⇒B"의 지지도는 중독 A와 중독 B가 동시에 나타나는 확률을 의미한다.

$$(1) \quad A \Rightarrow B \text{의 지지도}(support) = \frac{P_r(A \cap B)}{P_r(N)}$$

다음으로 신뢰도는 중독 A에 빠져있는 학생 중 중독 B에도 빠져있는 학생의 비율로 식(2)와 같이 계산한다.

$$(2) \quad A \Rightarrow B \text{의 신뢰도}(confidence) = \frac{P_r(A \cap B)}{P_r(A)}$$

4. 실험

본 연구를 위해 경기도 용인시 소재 G초등학교 4, 5, 6학년(남 122명, 여 102명)에 대해 2007년 5월 1일부터 6월 20일까지 설문 조사를 수행하였다. 설문지는 인터넷 및 휴대폰 중독 여부를 파악하기 위해 20문항으로 구성된 Young(1996)의 인터넷 중독 진단 척도를 수정하여 사용하였다. 이 척도는 인터넷 중독의 세 하위 영역인 인터넷의 의존성, 내성, 심리적, 신체적 금단증상을 측정하는 문항들로 구성되어 있다. 따라서, 게임중독, 휴대폰중독, 커뮤니티중독, 음란물중독, 채팅중독의 진단 척도를 각 하위 유형별로 수정하여 새롭게 구성하여 사용하였다.

본 논문에서 중독정도를 분류하는 기준은 중진 설문지를 통해 20점 이하는 중독성이 없음을 의미하며, 20점이 초과되었을 때 중독 여부가 있는 것으로 판별하였다. 따라서 20점이 초과된 학생들을 기준으로 각각의 중독여부를

판별하고 이를 연관규칙을 통해 중독간의 관련여부를 진단하고 증명하였다.

다음 표 1은 전체 학생에 대해 각각의 중독 여부에 대한 연관규칙을 적용한 결과를 나타내고 있다. 이 실험을 앞에서 기술한 대로 20점 이상이 중독임을 나타냈기 때문에 최소지지도를 20%로 설정하여 결과를 도출하였다. 따라서 지지도가 20%가 되지 않는 것은 의미 없는 결과를 나타내며, 20%가 초과되는 것의 신뢰도를 통해 그 결과를 도출하였다.

먼저 게임중독과 휴대폰중독을 비교하여 보면 4, 5, 6학년 모두 최소지지도를 초과하였기 때문에 의미있는 결과로 볼 수 있다. 게임중독에 대한 휴대폰중독의 신뢰도는 4, 5, 6학년이 각각 39.3%, 65.5%, 51.5%로 게임중독에 있는 학생이 휴대폰중독으로 이어질 가능성은 평균 52.1%정도 되었다. 반대로 휴대폰중독에 대한 게임중독의 신뢰도를 살펴보면 4, 5, 6학년이 각각 88.9%, 84.4%, 89.7%로 휴대폰중독에 있는 학생이 게임중독으로 이어질 가능성은 평균 87.7%가 되었다. 따라서 휴대폰중독에 있는 학생은 게임중독으로 이어질 가능성이 매우 크다는 것을 알 수 있다. 이는 휴대폰중독에 있는 학생들에게 게임중독에 관한 교육을 함으로써 미리 게임중독에 빠지는 것을 예방할 수 있다는 것을 보여준다. 이와 같은 방법으로 커뮤니티중독에 있는 학생들은 역시 게임중독에 빠질 가능성이 매우 높다는 것을 알 수 있다.

게임중독과 음란물중독을 살펴보면 신뢰도만 보면 음란물중독에 있는 학생들은 모두 게임중독에 빠지게 된다는 것을 알 수 있다. 그러나 지지도가 20%가 되지 않기 때문에 게임중독과 음란물중독은 아무런 관계가 성립하지 않다고 볼 수 있다. 이는 음란물중독과 게임중독의 교육은 병행해서 이루어지지 않아도 된다는 것을 의미한다. 기술하지 않았지만 다른 중독들과의 관계는 <표 1>을 통해 같은 방법으로 알 수 있다.

<표 1> 중독간의 연관관계

분류	연관관계	지지도(%)			신뢰도(%)			분류	연관관계	지지도(%)			신뢰도(%)		
		학 년			학 년					학 년			학 년		
		4	5	6	4	5	6			4	5	6	4	5	6
게임 /휴대 폰	게임중독→ 휴대폰중독	33.8	50.0	45.5	39.3	65.5	51.5	휴대폰 /음란물	휴대폰중독 →음란물중 독	8.5	10.5	7.8	22.2	17.8	15.4
	휴대폰중독 →게임중독				88.9	84.4	89.7		휴대폰중독 →휴대폰중 독				54.5	88.9	50.0
게임 /커뮤 니티	게임중독→ 커뮤니티중 독	47.9	42.1	40.3	55.7	55.2	45.6	휴대폰 /채팅	휴대폰중독 →채팅중독	11.3	26.3	27.3	29.6	44.4	53.8
	커뮤니티중 독→게임중 독				91.9	86.5	93.9		채팅중독→ 휴대폰중독				44.4	58.8	53.8
게임 /음란 물	게임중독→ 음란물중독	15.5	11.8	15.6	18.0	15.5	17.6	커뮤니 티 /음란물	커뮤니티중 독→음란물 중독	14.1	11.8	9.1	27.0	24.3	21.2
	음란물중독 →게임중독				100.0	100.0	100.0		음란물중독 →커뮤니티 중독				90.9	100.0	58.3
게임 /채팅	게임중독→ 채팅중독	23.9	39.5	46.8	27.9	51.7	52.9	커뮤니 티 /채팅	커뮤니티중 독→채팅중 독	18.3	35.5	31.2	35.1	73.0	72.7
	채팅중독→ 게임중독				94.4	88.2	92.3		채팅중독→ 커뮤니티중 독				72.2	79.4	61.5
휴대 폰 /커뮤 니티	휴대폰중독 →커뮤니티 중독	23.9	35.5	24.7	63.0	60.0	48.7	음란물 /채팅	음란물중독 →채팅중독	5.6	6.6	14.3	36.4	55.6	91.7
	커뮤니티중 독→휴대폰 중독				45.9	73.0	57.6		채팅중독→ 음란물중독				22.2	14.7	28.2

5. 결론

본 연구는 정보화 사회의 역기능인 인터넷 중독을 게임중독, 휴대폰중독, 커뮤니티중독, 음란물중독, 채팅중독의 5개 하위 유형으로 분류하고 각각의 진단 척도를 개발하여 설문조사 방법으로 진단하였다. 또한 하위 중독 범주들 간의 연관 관계를 데이터마이닝 기법 중에 대표적으로 쓰이는 연관 규칙을 통하여 분석해보았다.

본 연구를 통하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

우선 교육 분야에 선진 데이터 분석기법인 데이터 마이닝 기법을 도입하여 교육 관계 데이터를 좀 더 효율적으로 활용하고 연관 관계를 분석해서 새로운 시사점을 제시할 수 있다는 것은 본 연구의 의미있는 결과이다. 그리고 현재까지 체계화되어 있지 않은 정보통신 윤리교육에 대한 효율적인 학습 방법을 제시하고 있다는 점이다. 관련 데이터들의 상호 연관 관계를 분석하여 학습자의 특성에 맞는 맞춤형 교육도 가능할 수 있을 것이다. 마지막으로 인터넷 중독은 학자마다 다르게 그 하위 유형을

분류하고 있는데 변화하는 인터넷 현실에 적합하고, 초등학생들의 상황에 어울리도록 분류하여 이에 대한 연관 관계를 분석하였다는 점이다.

6. 참고 문헌

- [1] 이재운, 정보 통신 윤리 교육의 현황과 개선방안 연구, 대전대학교 교육대학원 석사학위논문, 2003.
- [2] 한국인터넷진흥원, 정보통신부, 『2004년 하반기 정보화실태 조사 요약 보고서』, 2004.
- [3] 울산광역시교육청, 『정보통신윤리교육』, 2004.
- [4] 용환승 역, 데이터마이닝, 그린, 1998.
- [5] 안혜숙, 컴퓨터 게임 몰입 아동의 특성에 관한 연구, 교육발전논총, Vol23, No.1. 57~87, 2002.
- [6] 최은희, 초등학생의 컴퓨터게임 중독과 자기 통제력, 부모의 통제간의 관계, 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 2004.
- [7] 장혜진, 휴대폰 중독적 사용집단 청소년들의 심리적 특성, 성심여자대학교 대학원 석사학위논문, 2002.
- [8] 김연경, 현실치료 집단 상담이 휴대폰 중독 중학생의 자아 존중감, 우울 및 휴대폰 중독에 미치는 영향, 여수대학교 교육대학원 석사학위논문, 2006.
- [9] 최문희, 인터넷 매체 서비스 이용자의 심리적 변인에 관한 연구, 홍익대학교 대학원 박사학위논문, 2005.
- [10] 문희찬, 온라인 게임 커뮤니티 특성이 인터넷 중독에 미치는 영향에 관한 연구, 인천대학교 경영대학원 석사학위논문, 2003.
- [11] 오선, 인터넷 음란물 중독과 청소년의 성태도 및 불안과의 관계, 서울여자대학교 특수치료전문대학원 석사학위논문, 2004.
- [12] 최미라, 청소년의 인터넷 중독과 인터넷 음란물 중독에 관한 연구, 한림대학교 대학원, 2006.
- [13] 안정화, 대인관계 문제유형과 부모-자녀간 의사소통이 중학생의 채팅 중독에 미치는 영향, 경성대학교 대학원 석사학위논문, 2003.
- [14] 정은희, 인터넷 채팅 중독이 청소년의 공격성 및 사회적 지지 지각과 대인 문제 해결 능력간의 관계, 단국대학교 교육대학원 석사학위논문, 2003.
- [15] 배철희, 청소년들의 인터넷 중독과 학교생활 적응과의 관계, 홍익대학교 대학원 석사학위논문, 2002.
- [16] 어기준, 청소년의 컴퓨터 중독 유형과 제반 문제점, "청소년의 PC중독" 토론회, 한국청소년상담원, 2001.
- [17] 김정애, 부모 양육 태도와 사회적 지지가 청소년의 인터넷 중독에 미치는 영향, 경남대학교 대학원 석사학위논문, 2005.
- [18] 한국정보문화진흥원, 『2006 인터넷 중독 실태 조사』, 2006.
- [19] 인터넷 중독 예방 상담 센터, "인터넷 중독 플래시 애니메이션 자료", <https://www.kado.or.kr/iapc/default.asp>
- [20] Richard J. Roiger and Michael W. Geatz, Data Mining: A Tutorial-Based Primer, Addison Wesley, 2003.