정보통신 윤리교육을 위한 유해단어 필터링 시스템에 관한 연구

김응곤* · 김치민** · 임창균***

A Study on Harmful Word Filtering System for Education of Information Communication Ethics

Eung-Kon Kim* · Chi-Min Kim** · Chang-Gyoon Lim***

요 약

본 논문은 청소년들의 적극적인 정보제공 활동 시점에 발생하고 있는 정보화 역기능 현상을 해결하는 방안으로 인터넷 게시판에서 유해단어 필터링에 의한 정보윤리 교육 기법을 제안한다.

인터넷 게시판에서 유해단어 필터링 기법은 초·중등학교 홈페이지 게시판에서 나타나는 부적절한 행동과 상대방에 대한 성적 모욕, 욕설의 사용, 상대방 비하 등에 관련된 유해단어를 추출하여 유해단어 사전을 구축하고 필터링하는 방법이다. 필터링 된 결과에 따라 글 쓰는 시점에서 정보윤리 컨텐츠를 제공한다. 이 기법을 학교 홈페이지 게시판에 적용한 결과 유해단어 사용과 부적절한 쓰기에서 90% 이상의 감소효과를 나타내었다.

ABSTRACT

This paper suggests the education method of information communication ethics by harmful word filtering on web boards as a way to solve the malfunctioning problem occurring in making informations at the step of their positive activities of information offers.

The harmful word filtering system for the education of information communication ethics describes the method to construct a harmful word dictionary by extracting harmful words related with improper doing of writing, sexual insult, abusive language and expressions of criticizing others shown in web boards.

Decrease by more than 90% in writing with harmful words and inappropriate writing was shown as the result of application of the harmful word filtering system on school home pages.

I. 서 론

사이버 공간은 현실 세계와 달리 누구나 접근할 수 있는 개방적이고 탈중심적인 공간인 동시에 익명성에 의해 지배되는 공간이기도 하다[1]. 사이버 공간에서의 익명성이란 비대면성과 탈맥락성을 의미한다. 즉 만나는 사람끼리 얼굴을 대하지 않는 가운데, 서로에 대한 어떤 정보도 갖지 못한 상태에서 상대방이 제공하는 단편적 정보에 의존하여 만남이 이루어진다. 사이버 공간에서의 만남은 현실 공간에서의 관습이나 자기 정체성의 압박에서 벗어나게 하여, 현실 공간에서 가지는 자기 통제력이 적용되지 못하고 자기 노출의 욕구가 강하게 나타나게 된다.

개방적이고 평등한 사이버 공간의 특성은 개인의 자유를 만끽하면서 사회의 지적 자원을 확장해가는 자율 문화, 참여민주주의에 의해 현실 개혁을 지향하는 참여·저항 문화를 형성시킬 수 있는 환경을 제공한다. 반면에 음란물 유통, 인터넷 중독, 사이버 폭

*순천대학교 컴퓨터과학과 교수
**순천팔마중학교 교사
***여수대학교 컴퓨터공학과 교수
접수일자 : 2003. 2. 25

력, 언어의 오용, 개인정보의 오·남용, 인터넷 사기, 크래킹, 바이러스 유포, 저작권 침해, 유해 사이트 만연 등 정보화 역기능을 발생시키기도 한다[2].

청소년들은 사이버 공간에서 정보를 검색하여 학습활동에 활용하고, 자신이 생산한 정보를 제공한다. 청소년들은 사이버 공간을 통하여 현실 공간에서 자신들을 통제하는 각종 규범이나 제도, 성인들의 권위에 대한 개혁을 요구한다. 반면에 청소년들은 게시판에서 인신공격, 상대방 비하, 근거 없는 비방, 무의미한 내용의 반복 등록 등의 부정적인 행동을 하기도 한다. 학교 홈페이지 게시판에서 발생한 사이버 따돌림, 특정 학생에 대한 언어 폭력, 언어의 오용 등의 행위가 대상 학생에게 치명적인 피해를 준 사례가 보고 되고 있다. 이러한 행동은 아직 가치관이 완성되지 못한 학생들에게 도덕적 가치의 혼란을 초래할 수 있으며, 바른 글쓰기 자세와 자신의 의견을 설득력 있게 전달하는 능력의 발달에 지장을 초래할 수 있다[3,4,5,6].

본 논문에서는 청소년들이 주로 사용하는 학교 홈페이지를 대상으로 언어폭력, 언어의 오용 여부를 글쓰는 시점에서 실시간으로 진단할 수 있는 유해단어 필터링 시스템을 설계하고 구현한다. 유해단어 필터링 시스템은 초·중학교에서 운영되는 홈페이지 게시판에 등록되는 글에 대하여 등록시점에서 유해 단어를 필터링하고, 적절한 정보통신 윤리교육내용을 제공하는 시스템이다.

II. 관련 연구

1. 정보통신윤리교육의 도덕원칙

정보통신윤리는 처방윤리, 예방윤리, 변형윤리, 세계윤리의 성격을 지닌다. 정보통신윤리는 사이버 공간에서 해야 할 것과 해서는 안 되는 것을 분명하게 규정해주고, 향후 발생할 수 있는 윤리 문제에 대하여 예방할 수 있어야 하며, 인간 경험이나 제도·정책의 변화를 강조한다. 또한 국지적 윤리가 아닌 세계보편 윤리가 되어야 한다. 정보통신윤리의 이러한 성격에 따라 우리가 지향해야 할 기본원칙은 도덕의 최고 원리인 인간완성, 혹은 인간다움을 기본 전제로 하여 네 가지 도덕원칙을 중시하는 형태가 바람직하다.

첫째, 사람이나 사물이 지닌 고귀한 가치에 대해 경의를 표하는 존중(respect)의 원칙이다. 사이버 공간은 익명적 의사소통 및 타자의 상실에 의해 상대방에 대한 존중심이 쉽게 약해질 수 있으므로, 상대방의 실체나 견해를 적극적으로 존중하려는 자세가 필요하다. 존중의 원칙은 자신에 대한 존중을 기반으로 모두의 생명과 몸을 본래적 가치를 지닌 것으로 대우할 것을 요구하는 원칙이다.

둘째, 서로를 보살피고 배려해야 할 적극적인 책무를 강조하는 책임의 원칙이다. 통일적 정체감의 상실, 역할의 상실에 따라 책임회피가 쉽게 일어날 수 있는 사이버 공간의 특성상 이 원칙은 더욱 필요한 가치이다. 사이버 공간에서 활동하는 모든 사람들은 정보이용자 및 제공자로서 책임을 갖고 있으므로, 사이버 공간에서 자신의 행동이 어떤 결과를 가져올 것인지에 대한 고려가 반드시 필요하다. 모두를 위한 기회가 가능한 사이버공간은 모두로부터의 책임 및 모두를 위한 책임을 요구하는 사회적 공간이라는 인식이 반드시 필요한 것이다.

셋째, 정의의 원칙이다. 정의는 선의 절대개념으로서 '공정'과 '옳음'을 뜻한다. 개인의 내면과 관련하여 옳음 자체를 추구하려는 사람의 태도, 타인과 관련하여 이타적인 삶의 태도, 공동체의 법·제도와 관련하여 준법의 태도를 의미한다. 또한 정의는 모든 인간이 자율적 의지로 공정하다고 인정할 수 있는 기준을 의미하기도 한다. 이러한 정의의 두 가지 의미를 사이버 공간에 적용하면 모든 인간은 각 개인의 기본적 자유를 최대한으로 펼칠 동등한 권리를 갖고 있으며, 공평하고 동등한 기회와 자유로운 분위기의 보장에도 불구하고 능력의 차이 때문에 결과에 대해서는 오히려 차등의 원리에 따라 능력과 결과에 적합한 보상을 하여야 한다고 할 수 있다.

넷째, 해악금지의 원칙이다. 남에게 피해를 주지 않으며, 타인의 복지에 대해 배려하는 것을 말한다. 사이버 공간에서의 비도덕적 행동은 불특정 다수에게 엄청난 피해를 줄 수 있다[7].

2. 불건전 정보 차단 시스템

불건전 정보 차단 시스템은 차단사이트의 목록을 이용하여 사용자 또는 서버 단위에서 소프트웨어적

으로 특정 인터넷 사이트의 접속을 차단하는 방법을 말한다. 현재 국내 유해 정보 차단 프로그램은 10여 개의 업체에서 개발하여 보급하고 있다. 이 프로그램들은 음란사이트, 유해정보의 사이트 주소 목록을 이용하여 접속을 차단하고 사용자의 화면기록을 저장하여 보호자가 모니터 할 수 있도록 하거나 사용시간을 설정하도록 하고 있다.

그러나 이들 소프트웨어들의 black List 차단율 저조와 차단장치 설치율 저조라는 문제가 있다. 즉 유해사이트 DB의 지속적 갱신이 이루어지지 않거나 차단기능이 제대로 작동하지 않아 차단율이 저조하다. 2000년 10월 한국소비자 보호원 조사에 의하면 차단장치 설치의 필요성은 인정(84.1%)하나 실제 설치율은 15.2%에 불과한 현실이다[8]. 또한 학부모에 비해 청소년들의 컴퓨터를 다루는 능력이 뛰어난 경우가 많아 차단 소프트웨어의 기능을 얼마든지 무력화시킬 수 있어 실질적인 효과가 저조한 것으로 나타났다. 더구나 불건전 정보 차단 시스템은 이미 제작된 사이트들의 불건전한 정보를 차단하는 것을 목적으로 한다. 게시판은 청소년들이 자신의 의사를 표현하는 공간이다. 불건전 정보 차단 시스템은 게시판 공간에서 청소년들의 비도덕적 행동을 통제할 수 없다.

III. 설계 및 구현

1. 정보통신윤리교육을 위한 유해단어 필터링 시스템의 실행 모형

정보통신윤리교육을 위한 유해단어 필터링 시스템의 실행 모형은 학생들이 게시판에서 글쓰기를 종료하는 시점에 작동한다. 사용자가 작성한 글을 유해단어 사전으로 필터링 한 다음, 사용자의 글작성 태도에 대하여 판별하고, 정상적인 글쓰기일 경우 작성된 글을 게시판에 등록한다.

작성된 글은 유해단어사전 필터링 모듈에서 유해단어사전 DB에 조회하여 글 내용 중 유해단어 사용 여부를 필터링하며, 유해단어가 사용되었을 경우 정보통신윤리교육 내용을 제시하여, 사용자로 하여금 작성한 글을 재검토할 것을 요구한다. 사용자는 정보통신윤리교육 내용을 학습한 후 글 내용을 수정할 수 있다.

다음으로 글쓰기 자세 판별 모듈이 작동하여 올바른 글쓰기 여부를 판별한다. 부적절한 글쓰기 행동에 해당할 경우 정보통신윤리교육내용이 제시되어 사용자에게 수정을 요구한다.

위의 두 단계를 통과한 글 내용은 게시판에 정상적으로 등록되며, 유해단어가 사용되었거나 부적절한 글쓰기 행동일 경우, 해당 내용이 개인 행동 누가 기록 DB에 기록된다. 이렇게 기록된 사용자의 글쓰기 행동 기록은 사용자의 게시판 글쓰기 행동의 경향을 판단하는 자료로 활용된다. 개인행동 누가 기록 내용은 일정 기준에 이를 경우 Email를 통하여 사용자에게 정보통신윤리에 관한 상세한 교육내용을 제공하고 학습하도록 요구하게 된다. 그럼에도 불구하고 불건전 행위가 계속 될 경우 그 명단을 관리자에게 통보하도록 설계하였다. 통보된 학생들은 Off-line에서 정보통신윤리 교육 대상자 선정 자료로 활용할 수 있도록 한다.

정보통신윤리교육을 위한 유해단어 필터링 시스템은 인터넷 게시판에서 학생들이 충동적 행동을 자제할 수 있도록 실시간으로 교육하기 위한 것이다. 글쓰기 행동이 이루어지는 시점에서 필터링이 이루어지고 정보통신윤리교육내용이 제공된다. 정보통신윤리에 어긋나는 행동은 누가기록 되어, 글쓴이의 행동성향을 판단하는 자료로 활용하며, 적절한 교육내용을 제시함으로서 학생들의 정보통신윤리의식을 높일 수 있도록 하였다. 실행모형은 그림 1과 같다.

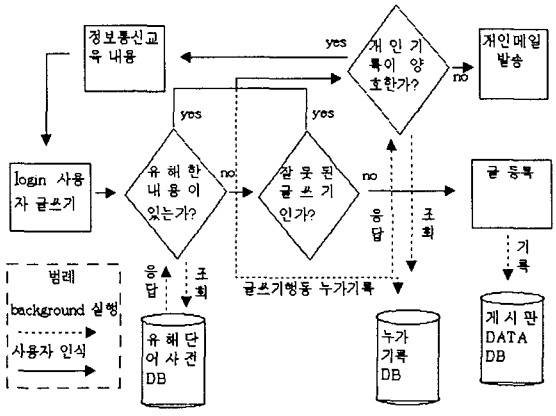


그림 1. 정보통신윤리교육을 위한 유해단어 필터링 시스템 실행모형

Fig. 1 Harmful Word Filtering System for Education of Information Communication Ethics

2. 모듈별 설계

1) 유해단어 필터링 모듈의 설계

유해단어 필터링 모듈은 유해단어 사전 DB와 판별 모듈로 구성된다.

유해단어사전 DB는 사용자가 게시판에서 사용한 단어들의 유해성 여부를 필터링 하는 준거이다. 유해단어사전 DB는 유해단어의 유형에 따라 분류하고 각각의 항목에 코드를 부여하여 정보통신윤리교육내용으로 연계할 수 있도록 설계하였다.

유해단어사전은 I중학교 학생게시판에 올라온 글에서 추출한 유해단어, 기존의 게시판 필터링에서 사용한 유해단어 목록, 기타 유해단어 950여 개를 수집하고 유형별로 구분하여 구성하였다.

유해단어는 표1과 같이 성적표현, 욕설, 언어오용, 이모티콘으로 대분류하였다. 성적표현은 다시 성행위 관련표현, 성희롱 관련표현, 노골적인 성기 표현의 세부 항목으로 분류하고, 욕설은 폭력적인 표현과 상대비하 표현으로 구분하였으며, 언어오용은 한글 맞춤법에 어긋나는 표현들을 분류하였다. 이모티콘은 유해단어라고 할 수 없으나 지나친 사용의 경우 언어공해에 해당할 수 있어 사전을 구축하였다.

표 1. 유해단어 유형 분류 및 코드표
Table. 1 Style and Code of Harmful Words

구 분	분류항목	분류코드	비고
성적표현	성행위 관련표현	510	
	성희롱 관련표현	520	
	노골적인 성기표현	530	
욕설	폭력적인 표현	410	
	상대비하 표현	420	
언어오용	한글오염 표현	310	
이모티콘	이모티콘 사용	210	

사용자가 입력한 글의 내용을 필터링 하는 유해단어사전의 DB 테이블은 표 2와 같이 dic_code(분류코드), bad_word(불량단어) ex_word(관련단어) 등의 필드로 구성된다. 관련단어 필드는 유해단어와 함께 사용될 경우 유해단어에서 제외시키는 단어군으로서 관리자에 의해 지속적으로 관리되는 필드이다.

표 2. 유해단어사전 테이블
Table. 2 Dictionary Table of Harmful Words

필드명	Type	길이	설명
no	int	20	일련번호, 자동증가하는 절대번호
dic_code	char	20	분류코드(사전코드)
bad_word	char	100	유해단어
ex_word	varchar		유해단어와 함께 사용될 경우 유해단어에서 제외시키는 단어들

분류 코드는 성적인 표현 500, 욕설 400, 언어오용 300, 이모티콘 200으로 각각 부여하고 세부 분류 항목에 2차 코드를 부여하여 정보통신윤리 교육내용과 연계시켜 작동하도록 하였다. 분류코드 400 이상에 해당할 경우 사용자에게 글의 수정을 요구하며 적절한 수정이 없을 경우 글의 등록을 제한하는 기준으로 활용한다.

유해단어 필터링의 과정은 그림 3와 같다. 사용자가 입력한 내용은 유해단어사전에 조회하여 유해단어 포함여부를 검색한다. 유해단어가 포함되었을 경우, 유해단어 분류코드를 추출하고 코드에 해당하는 정보통신윤리교육내용을 제시하여 사용자에게 글 내용 수정을 유도한다. 추출된 유해단어 코드와 내용은 개인행동 누가기록 DB에 저장된다. 만일 사용자가 수정하지 않을 경우, 코드 분류가 400 이상일 경우 등록을 차단하고 400 미만일 경우 등록할 수 있도록 한다.

2) 부적절한 글쓰기 방법 판별 모듈의 설계

I중학교와 B초등학교의 학교 웹사이트 게시판 분석을 통하여 글쓰기 방법이 부적절한 경우에 대한 판별 기준을 작성하였다. 학생들의 글쓰기 행동 유형 중에는 동일한 단어나 문자를 계속 나열하여 게시판을 열람하는 다른 사람에게 불쾌감을 주는 행위가 자주 발생하고, 자신의 의견을 설득력 있게 표현하려는 노력 없이 외마디 단어를 감정적으로 표현하는 행동을 보이는 경우가 있다. 또한 같은 내용을 계속하여 등록함으로써 사이버 공간의 한정된 자원을 낭비하거나, 게시판을 마비시키는 도배행위를 하기도 한다.

부적절한 글쓰기 방법 판별 모듈의 흐름은 그림 3과 같다.

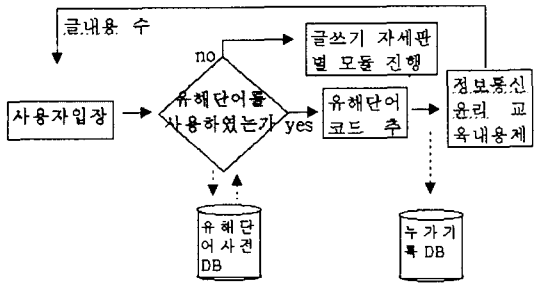


그림 2. 유해단어 필터링 흐름도
Fig. 2. Flow of Harmful Word Filtering

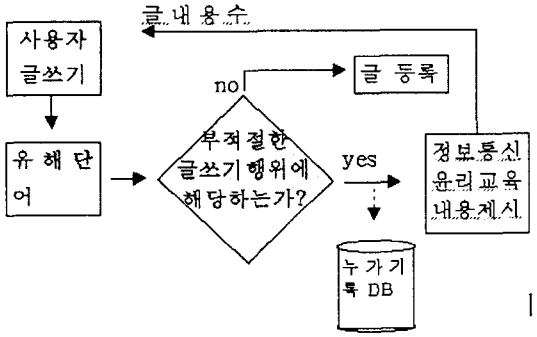


그림 3. 부적절한 글쓰기 방법 판별 모듈 흐름도
Fig. 3 Flow Chart of Improper Writing Discrimination Module

본 연구에서는 학생들의 글쓰기 행동 중 부적절한 글쓰기 행위를 판별하기 위한 기준을 다음과 같이 설정하였다.

① 동일한 단어를 연속하여 5회 이상 입력한 경우: 동일한 단어를 계속 복사하여 게시판 공간을 채우는 행동을 하는 경우에 해당한다.

② 동일한 문자를 10회 이상 입력한 경우: 동일한 문자를 계속 입력하여 상대방이나, 게시판 공간에 자신의 불쾌한 감정을 나타내려는 행위를 하는 경우이다.

③ 작성한 내용이 15문자 미만인 경우: 한글을 기준으로 본문 내용이 15문자에 미치지 못하는 짧은 내용으로 게시판 열람자가 글쓴 이의 구체적인 의사를 확인하기 어려운 경우에 해당된다. 이 기준은 학생들이 자기의 의견을 조리있게 표현하도록 요구하기 위해 제시된 것이다.

④ 지정된 게시판에 글을 올린 후 20초를 경과하지 않은 상태에서 글을 올리는 경우: 짧은 시간 동안에 연속하여 글을 등록함으로써 발생할 수 있는 게시판 도배행위를 방지하기 위해 설정한 기준이다.

⑤ 이미 등록된 글과 일치하는 글을 올리는 경우: 도배행위에 해당되는 경우로서 게시판에 이미 등록 된 글과 일치하는 글을 복사하여 올리는 경우를 제한하기 위하여 설정한 기준이다.

3) 개인행동 누가 기록 모듈

학생들의 게시판 글쓰기 행동을 판별한 결과는 학생들의 개인행동 누가 기록 테이블에 기록된다. 누가 기록 테이블의 필드는 표 3과 같이 아이디, 이름, 날짜, 사용컴퓨터 IP, 유해단어, 분류코드, 잘못된 글쓰기 행동, 정보통신윤리교육 메일 발송일시 및 메일코드 등으로 구성하였다. 누가 기록 내용은 지속적으로 누적되어 게시판에서의 불건전 행동 경향을 판별하는 자료로 활용되며, 사용빈도에 따라 정보통신윤리 교육내용 메일 발송과 Off-line 교육 대상자 선정의 기준이 된다.

4.) 정보통신윤리교육 내용 구성

정보통신윤리교육의 핵심은 사이버공간에서의 책무성을 스스로 느끼고 타인의 인격을 존중하는 사회적 책임의식을 갖게 하여 실천할 수 있게 하는 것이다. 정보통신윤리 교육내용은 표 4와 같이 유해단어 분류코드와 연계시켜 해당코드에 적절한 교육내용을 작성하였다. 각각의 내용은 사용자의 사회적 책무성을 강조하고 개인의 인격 도야를 강조하는 내용으로 구성하였다. 또한 게시판 글쓰기가 일어나는 상황이 대부분 컴퓨터를 마주하고 있는 폐쇄적인 공간일 가능성이 많음에 따라 사이버 사회의 특성을 강조하고, 익명성으로 인한 자기 정체성 상실 부분을 단순 실수로 인정하여 자기 반성을 통한 행동수정이 이루어

질 수 있도록 구성하였다.

정보통신윤리 교육내용은 수정과 추가 등의 작업을 쉽게 하기 위하여 DB화 하였다.

표 3. 개인행동 누가 기록 테이블
Table. 3 Table of Individual Doing Accumulation Record

필드명	Type	길이	설명
no	int	20	일련번호
user_id	char	20	사용자아이디
name	char	20	이름
reg_date	char	20	정보기록 날짜
ip	char	20	사용자 ip
bad_word	varchar		사용한 유해단어
dic_code	char	20	사전분류 코드
bad_write	char	20	부적절 행동 코드
edu_mail	char	20	정보통신윤리교육메일발송 여부
edu_date	char	20	정보통신윤리교육메일발송 일시
edu_code	char	20	정보통신윤리교육메일발송 내용

표 4. 유해단어 코드별 정보통신윤리 교육내용 테이블
Table. 4 Table of Education Contents of Information Communication Ethics of Harmful Word Codes

필드명	Type	길이	설명
no	int	20	일련번호, 자동증가하는 절대번호
dic_code	char	20	분류코드(사전코드)
content1	text		정보통신윤리 교육 내용 필드

3. 게시판 글쓰기 행동 유형 판별 모듈의 구현

1) 개발 환경

본 시스템은 Linux 운영체제를 바탕으로 Apache 웹서버 환경에서 게시판 글쓰기의 추가 모듈로 작동하도록 개발하였다. 표 5와 같이 DB는 Mysql을 사용하고, PHP Script Language에서 제공하는 API 모듈로 연동시켜 시스템을 개발하였다. 사용자 인터페이스의 처리를 위해 JavaScript를 도입하고, 웹브라우져는 많은 사용자들을 확보하고 있는 MS 익스플로러를 기준으로 작성하였다.

표 5. 개발환경 구성요소
Table. 5 Development Environment

구분	구분	사양
하드웨어	CPU	IntelPentiumⅣ 1Ghz
	HDD	30G
	RAM	1G
소프트웨어	OS	Linux
	Webserver	Apache
	Database	MYSQL
	Script language	PHP

2) 유해단어 필터링

게시판에 입력된 사항 중 제목과 내용이 유해단어 판별의 대상이다. 글의 제목과 내용은 확인 버튼 클릭으로 입력내용이 확정되며, 확정된 내용은 변수 $subject와 $memo에 저장된다.

사용자 입력내용은 불량단어 필터링을 위해 부호문자, html코드 등을 제거하고 공백을 기준으로 임시변수에 할당된다. 유해단어를 검색하기 위하여 임시변수는 유해단어사전으로 필터링 된다. 필터링은 임시변수와 유해단어 사전 내용과의 단순 비교, 임시변수내의 불량단어 포함 여부 판단의 두 단계를 거쳐 진행된다. 그림 4는 유해단어 필터링 스크립트의 예를 나타낸 것이다.

```
for($i=0;$i<count($filter);$i++) {
    if(!isblank($filter[$i])) {
  if(eregi($filter[$i],$f_memo))
  $humful_memo.=$filter[$i].'/';
  if(eregi($filter[$i],$f_subject))
  $humful_subject.=$filter[$i].'/';
                }
            }
```

그림 4. 유해단어 필터링 스크립트 예시
Fig. 4 Example of Harmful Word Filtering Script

임시 변수가 유해단어로 검색되면 필터링 결과를 사용자에게 통보한다. 사용자에게 통보되는 내용은

사용자가 입력한 내용 중 유해단어로 검색된 항목과 유해단어 코드에 해당하는 정보통신윤리 교육내용이며, 분류코드 400 이상에 해당하는 단어에 대하여 수정할 수 있는 기회를 제공하고, 수정하지 않을 경우 글 등록을 제한한다. 분류코드 300 이하에 해당하는 단어일 경우, 사용자에게 정보통신윤리 교육내용을 제시하여 수정을 유도하나 수정 없이도 등록 가능하도록 한다.

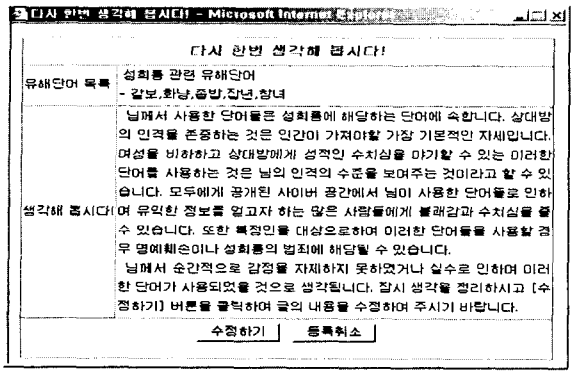


그림 5. 정보통신윤리 교육내용 제시화면
Fig. 5 Presentation Screen of Education Contents of Information Communication Ethics

사용자가 정보통신윤리 교육내용을 학습하는 동안 유해단어 필터링 결과는 개인행동 누가 기록 테이블에 기록된다. 그림 5는 사용자가 작성한 글에서 유해단어 필터링을 통해 검색된 유해단어 목록을 제시하면서 정보통신윤리 교육내용을 제시하는 화면이다. 화면 하단에 수정하기와 등록취소 버튼을 두어 사용자가 글의 내용을 수정할 수 있도록 하였으며, 수정하지 않을 경우 분류코드 520에 해당하여 등록을 차단하게 된다.

3) 부적절한 글쓰기 행동 모듈

입력된 글 내용을 자체 검색하여 동일단어와 동일문자의 연속여부를 판별한다. 공백문자를 기준으로 구분된 단어를 배열변수에 입력하고 전 후 비교와 전체내용 검색을 통하여 동일단어 반복사용 여부를 판별한다. 또한 동일문자 사용 검색은 공백문자를 기준으로 배열변수 작성 시 함수를 이용하여 판별한다. 연속 입력시간 20초경과 여부, 입력된 내용의 길이, 이미 입력된 내용과 일치되는 경우 등을 검색한다.

이러한 검색과정을 통하여 부적절한 글쓰기 행위로 판별될 경우 그림 6과 같이 POPUP 화면으로 행동에 대한 경고와 함께 부적절한 글쓰기가 가져올 악영향에 대하여 설명하고, 사용자의 잘못된 글쓰기 행동이 누가 기록되어 관리됨을 통보한다. 사용자는 자신의 글쓰기 판별 내용에 대하여 관리자에게 의견을 제출할 수 있도록 하였다.

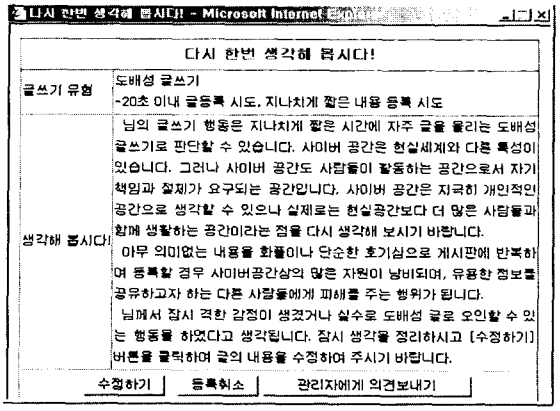


그림 6. 부적절 글쓰기 행동에 대한 정보통신 윤리 제시화면
Fig. 6 Presentation Screen for Information Communication Ethics of Improper Writing

4) 정보통신윤리 컨텐츠 메일 발송

개인행동 누가 기록 테이블에서 유해단어 사용횟수 10회 이상, 부적절한 글쓰기 행동 10회 이상에 해당하는 사용자에게 불량단어 분류 코드와 글쓰기 유형 코드에 해당하는 정보통신윤리 교육 내용과 부적절한 글쓰기 행동 판별 과정에서 제시한 사용자의 의견에 대한 응답을 개인 메일로 발송한다.

4. 관리모듈

웹상에서 유해단어 필터링이 사용될 경우 사용자들은 여러 가지 음절의 조합으로 새로운 유해단어를 사용하는 경우가 많다. 따라서 유해단어 사전의 계속적 보완이 필요하며, 특히 유해단어와 관련단어를 연계시키는 작업이 필요하다. 유해단어 관리자 모듈을 통하여 지속적인 보완이 가능하도록 하였다. 그림 7과 그림 8은 관리자 모듈 실행 모형과 관리자 모듈

실행 화면을 각각 나타낸 것이다.

1) 유해단어 사전 관리

유해단어사전 관리를 위하여 유해단어 조회, 수정, 추가, 삭제를 할 수 있도록 하였다. 또한 개인 행동 기록의 조회, 메일 발송, Off-Line 교육대상자 선정 등을 위한 관리 기능을 설정하였다.

개인의 부적절한 글쓰기 행동 누가 기록 관리는 관리자가 개인의 부적절한 글쓰기 행동 누가 기록을 검색하여, 정보통신윤리 교육 메일 발송과 Off-line 교육대상자를 선정하기 위한 자료로 활용할 수 있도록 하였으며, 교육 결과에 따라 개인의 교육상황을 입력하고 행동의 변화를 관찰할 수 있도록 구성하였다. 각각의 인터페이스는 관리자가 사용하기 쉽도록 구성하였다.

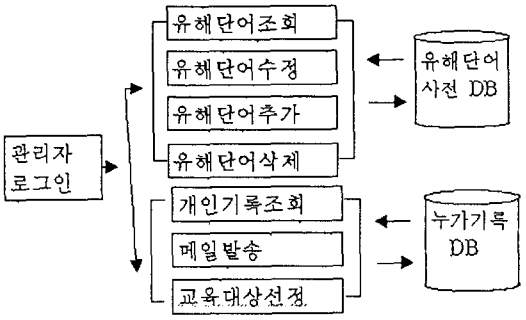


그림 7. 관리자 모듈 실행 모형
Fig. 7 Execution Model of Administrator Module

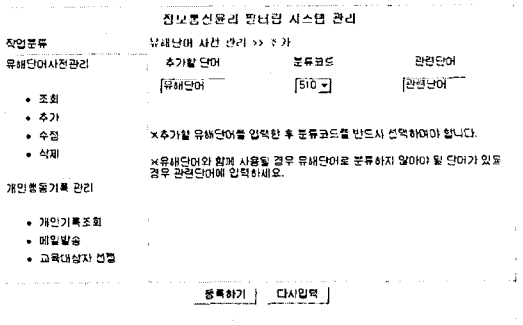


그림 8. 관리자 모듈 실행화면
Fig. 8 Execution Screen of Administrator Module

2) 정보통신윤리 교육내용 관리

정보통신윤리 교육내용은 유해단어사전의 분류 코드별로 7개 영역의 교육내용을 작성하고 개인의 사이버 공간에서의 책무성 제고와 인성계발에 초점을 두어 구성하였다. 실시간 제시용 교육내용은 유해단어 필터링 순간에 유해단어와 함께 제시되는 내용으로 간단하면서 사용자에게 자신의 순간적인 감정을 통제하도록 유도하는 내용이다. 메일 발송용 교육내용은 체계적인 설명과 설득, 정보통신윤리의 필요성 등 사용자에게 필요한 정보통신윤리교육내용으로 구성하였다.

V. 결론 및 향후과제

본 논문에서는 초·중학교 홈페이지에서 나타나는 부적절한 글쓰기 행동을 자각하게 하여 정보통신 윤리의식을 높이기 위한 제안으로, 인터넷 게시판 글쓰기에서 유해단어 필터링 시스템을 설계하고 구현하였다. 본 시스템은 인터넷 게시판 글쓰기 행동 유형의 적절성 여부를 판별하고, 게시판에 등록하려는 내용을 필터링하여 유해단어 사용여부를 진단한다. 진단 결과 유해한 단어를 사용하였거나 부적절한 방법으로 글쓰기를 하였을 경우, 사용자가 정보통신 윤리의식에 대한 자각을 할 수 있도록 적절한 정보통신 윤리교육 내용을 제시한다. 필터링한 결과는 누가기록 되어 사용자의 인터넷상의 행동성향을 분석하는 자료로 활용할 수 있도록 하였다.

유해단어 필터링 시스템을 설계·구현하여 적용한 결과는 다음과 같다.

첫째, 인터넷 게시판 글쓰기에서 사용자가 작성한 글의 내용을 유해단어 사전으로 필터링 한 결과, 학생들이 등록한 글의 내용에서 절제되지 못한 감정의 표현, 의도적인 인신공격성 욕설 등이 90% 이상 감소하였다. 그러나 유해단어 필터링 시스템의 적용으로 글쓰기의 불편함을 호소하거나 항의하는 사례가 있었다.

유해단어사전 필터링을 피하기 위해 유해단어를 변용한 경우가 자주 발생하였으며, 단어 중심의 필터링으로 인하여 문맥상 유해단어로 구분해서는 안 되는 단어를 유해단어로 잘못 인식하는 문제가 발생하였다. 이러한 현상은 유해단어 사전에 관련단어

연계 기능을 추가하여 해결할 수 있었다.

둘째, 언어오용과 이모티콘 필터링은 이어쓰기, 소리음 적기 등의 경우, 모든 내용을 유해단어 사전으로 구축하는데 한계가 있었다. 특히 넷언어를 언어의 발전과정으로 인식하거나, 이모티콘의 사용을 새로운 언어문화로 인식하는 사용자들이 많았다. 따라서 초·중학교 학생들의 바른 글쓰기 자세 함양을 위한 적용에는 매우 의의가 있으나, 글쓰기 능력이 어느 정도 갖추어졌다고 생각할 수 있는 고등학생 이상 성인이 주로 활동하는 게시판에 적용하는 문제는 상당한 고려가 필요한 것으로 나타났다.

셋째, 부적절한 글쓰기 행위, 즉 무의미한 문자의 나열, 동일한 내용의 반복 게재 등에 대한 필터링은 매우 효과적인 것으로 나타났다. 부적절한 글쓰기 행위는 사이버 공간의 물적 자원을 낭비하는 소모적 행위로써 엄격한 규제가 필요하다. 중학생들의 경우, 등록되는 글의 내용보다 자신들이 올린 글의 숫자에 관심을 갖는 경우가 있었다. 그러나 유해단어 필터링 시스템을 적용하여 부적절한 글쓰기 행위를 제한함으로써 시스템 자원을 효율적으로 활용할 수 있었다.

넷째, 게시판에서 유해단어 필터링 시스템을 적용하는 것에 대하여 조사한 결과 사이버 공간에서의 활동을 제한하는 것에 대하여 56%의 응답자가 부정적인 반응을 보였다. 조사에 대한 응답 비율은 "바른 글쓰기 습관을 위해 적용해야 한다 21%", "바른 글에서는 이모티콘을 허용해야 한다 20%", "글쓰기에 제한이 없어야 한다 56%" 로 반응하였다. 이러한 인식은 사이버 공간에서의 책무성과 윤리의식보다는 편의성, 무절제한 감정의 표현 등 익명성과 탈맥락성의 특성에 익숙한 결과라고 할 수 있다. 따라서 사이버공간에서의 책무성과 타인 존중에 대한 인식을 높이기 위한 지속적인 정보통신 윤리교육이 필요하다는 것을 알 수 있었다.

향후 연구과제로는 웹상에서 한글 맞춤법을 검색하고 자동 수정 방법에 관한 연구가 필요하다. 웹상에서의 한글 맞춤법 검색 수정이 가능하게 되면 청소년들의 바른 글쓰기 습관을 기르고, 한글에 대한 이해를 높이는 데 기여할 수 있을 것이다. 이와 더불어 이모티콘의 사용과 은어, 약어 사용 사례를 수집하고 분류하여 분석함으로서 인터넷 게시판에서의 언어오용과 창의적 창작활동을 구분하고 적절하게 교육할 수 있는 연구가 요구된다.

참고문헌

[1] 류방란, 초·중등학생의 사이버상에서의 상호작용 양상분석, 한국교육개발원 2000년도 정책연구과제, 2000.

[2] 추병완, "인터넷 유해환경과 청소년 보호", 2001 정보문화의 달 기념 정보통신윤리 학술대회 자료집, 정보통신윤리위원회, 2001.

[3] Edgar S. L., Morality and Machines, Johns and Bartlett, 1997.

[4] Severson R. J., The principles of information ethics, ME Sharpe, 1997.

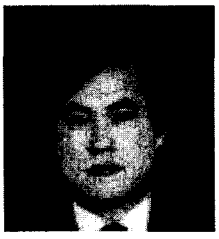
[5] 김옥순, 정보통신윤리 지도 안내서, 한국교육학술정보원, 2000.

[6] 송태옥, 정보통신윤리 교육을 위한 네트워 기반 협력학습 시스템의 개발 및 적용, 한국교원대학교 박사학위논문, 2001.

[7] 추병완, "사이버윤리의 정립 방안", 청소년보호 정책토론 자료집, 국무총리 청소년보호위원회, 2001.

[8] 김성조, "기술적 접근 전략", 청소년사이버문화 정책의 수립 필요성과 방안, 청소년정책토론 자료집, 청소년보호위원회, 2001.

저자소개



김응곤(Eung-kon Kim)

1980년 2월 조선대학교 공학사

1987년 2월 한양대학교 공학석사

1992년 2월 조선대학교 공학박사

1984년 8월~1986년 8월 금성반도체(주) 연구원

1987년 3월~1991년 2월 국방과학연구소 선임연구원

1991년 3월~1993년 2월 여수수산대학교 컴퓨터공학과 전임강사

1997년 3월~1998년 2월 미국 University of California, Santa Cruz Post Doc.
1993년 3월~현재: 순천대학교 컴퓨터과학과 부교수
※관심분야: 컴퓨터그래픽스, 영상처리, 가상현실, 원격교육

김치민(Chi-Min Kim)
1983년 2월 전남대학교 교육학사
2003년 2월 순천대학교 이학석사
2003년 현재 순천팔마중학교 교사
※관심분야: 원격교육, 컴퓨터그래픽스

임창균(Chang-Gyoon Lim)
1984년 2월 조선대학교 이학사
1987년 2월 조선대학교 이학석사
1992년 2월 조선대학교 공학박사
1997년 Wayne State University(Ph.D)
1997년~현재 여수대학교 공과대학 컴퓨터공학과 조교수
※관심분야: 소프트 컴퓨팅, 임베디드 시스템, 지능제어, 인공지능