

<http://dx.doi.org/10.17002/sil.70.20241.241>

Coh-Metrix를 활용한 EFL 영어학습자의 기계번역 산출물 품질 분석

백 지 연 · 나 경 희
(서원대학교 · 충북대학교)

Ji-Yeon Baek & Kyeong-Hee Rha (2024), An Analysis of EFL Learners' Machine Translated Output Quality by Using Coh-Metrix. *Studies in Linguistics* 70, 241-265. This study attempted to analyze the quality of EFL college students' machine translation outputs written in an English writing class. Coh-Metrix 3.0 was employed to analyze lexical, syntactic, and cohesion levels and readability of all the writing outputs using Machine Translation (MT). The findings show that 1) The average sentence length has increased throughout the revision process using MT tools; 2) The average density value of noun phrases was the highest (around 300), while the average density value of adverbial phrases was the lowest (around 42); 3) As for the coherence features, the overall average value was 0.35, and there was no meaningful change between the drafts throughout the MT-used revision process; 4) According to the Flesch Reading Ease, all the MT-used writing outputs except for Student D's were measured as a standard level (61-70) or above. Based on these findings, pedagogical implications for the effective use of MT tools in the EFL writing classroom along with future research directions are suggested. (Seowon University · Chungbuk National University)

Key Words: learners' use of machine translation, quality of machine translated outputs, characteristics of

outputs, English writing, EFL college students

1. 연구의 필요성 및 목적

전통적으로 교수학습활동은 교실이라는 물리적 공간 내에서 이루어지는 교사와 학생의 상호작용으로부터 기인하는 것으로 인식해왔다. 이와 같이 교실에서의 교수자와 학습자의 면대면 구조 속에서, 교수자의 주된 역할은 교수활동을 계획, 시행하며, 학습자는 교수자의 안내와 지도에 따라 교수 학습 산출물을 만들어가는 것이다(Bondy, Ross, Gallingane, & Hambacher, 2007; Graesser & Olde, 2003; Pennings et al., 2018). 한편 20세기에 들어서면서 IT(information technology, 이하 IT)기술의 발전은 우리 사회 전반에 걸쳐 지대한 영향을 끼치기 시작하였으며, 나아가 교실의 교수학습활동에도 활발하게 적용되어 왔다. 특히 최근 사물인터넷(IoT), 인공지능(Artificial Intelligence), 빅데이터(Big Data) 등 고도로 발달된 IT기술이 교실의 교수학습활동과 접목, 적용되면서, 종래의 교실 내에서의 교수자와 학습자 간, 다시 말하여 인간 대 인간의 상호협력에 의한 교수학습 개념은 새로이 정립되어야 할 시점에 이르렀다(Baek & Rha, 2022; Sun, Anbarasan, & Praveen Kumar, 2021; Sun & Li, 2020; Tsai, 2019; Woschank, Rauch, & Zsifkovits, 2020). 특히 COVID-19 이후 IT기술의 급속한 보급으로 인하여 시공의 제한 없이 인터넷 이용자들은 검색 엔진, 웹기반 사전, 기계번역(Machine Translation, 이하 MT)도구 등 인터넷기반 앱들을 통하여 필요한 정보를 쉽게 구할 수 있게 되었다. 이와 같은 IT기술로 둘러싸인 일상에도 불구하고, 외국어 교육전문가들은 MT도구의 교실 내 활용에 대하여는 MT산출물의 품질, 학습자의 습관적 의존 가능성 등을 이유로 학습도구로서의 활용을 꺼려하는 경향이 있었던 것도 사실이다(Sun et al., 2021; Sun & Li, 2020; Woschank et al., 2020).

1960년대부터 Google은 이미 MT도구를 개발하고자 시도해왔으며, 2016년도부터는 인공지능과 신경망 시스템을 융합하여 Google Translate 산출물의 품질을 향상시키고자 하였으며, 또한 Bing Microsoft, DeepL, Naver Papago 등 다양한 신경망 MT도구들도 함께 등장하였다. 그리하여 학습자들은 언제 어디서든지 웹기반 사전이나 MT도구들을 활용하여 과제를 수행

하거나 필요 정보를 취할 수 있게 되었다.

이제 외국어 교육전문가들은 학습자의 MT도구 사용에 대하여 적극적으로 고려해야 할 시점에 와 있음을 인식하고, MT도구의 교실 내 활용 정도, 활용의 영향 및 효과성, 학습자의 인식 및 태도, MT산출물 포스트에디팅 과정 및 품질 등 MT의 인지적 및 언어학적 측면에서 활발하게 분석하고자 하였다. 특히, 2010년대 중반에는 MT도구에 관한 사용자들의 인식 및 태도에 대하여 활발한 연구가 진행되는 듯이 보였으나, 최근에 이르러서는 MT산출물의 문법 및 의미 오류 유형 분석, 사후교정과정 등에 연구의 초점이 맞춰지고 있다고 할 수 있다(Back & Rha, 2022, 2023; García & Pena, 2011; Jo, 2018; Jolley & Maimone, 2015; Lee & Lee, 2020; Mah, 2018; O'Neill, 2016; Tsai, 2019). 이와 같은 선행 연구의 결과에 따르면, 제2 언어 학습자들은 MT도구 사용에 대하여 긍정적인 인식 및 태도를 가지고 있는 것으로 나타났으며(Back & Rha, 2023; Garcia & Pena, 2011; Jo, 2018; Lee & Lee, 2020), 또한 작문 활동 시 어휘의 의미 파악, 다양한 문장의 구성 및 확인 등을 위해 MT도구를 활용하고 있는 것으로 나타났다(Mah, 2018; Tsai, 2019). 그럼에도 불구하고, 아직 MT산출물의 문법적 정확도 또는 문단 구성의 응집성 등에 대한 면밀한 분석은 그다지 많이 이루어지지 않은 현실이다.

이에 본 연구에서는 대학의 영어쓰기 수업에서 EFL 학습자들이 MT도구를 활용하여 작성한 MT산출물의 품질을 어휘적 및 통사적 복잡성, 담화응집성, 이독성 측면에서 Coh-Metrix지표를 통하여 분석해 보고자 하였다. 이와 같은 연구목적을 달성하고자 다음과 같이 두 가지의 연구문제를 설정하였다; 1) EFL 학습자들이 MT도구를 활용하여 작성한 영어쓰기 결과물은 어떠한 어휘 및 통사적 특징을 가지고 있는가? 2) EFL 학습자들이 MT도구를 활용하여 작성한 영어쓰기 결과물은 어떠한 담화응집성과 이독성 특징을 가지고 있는가?

2. 이론적 배경

2.1. 교육 현장에서의 MT도구 활용

2010년 초반까지도 영어교육관련 종사자들은 MT산출물의 질(quality)에 대하여 우려와 냉소를 보이기도 하였다(Clifford, Merschel, & Munné, 2013; Ducar & Schocket, 2018; Harris, 2010; Mundt & Groves, 2015). 왜냐하면 산출물에 나타난 어휘의 적용 오류뿐만 아니라 어색한 표현, 상황 및 의도 적용 오류 등 부정확한 표현들을 많이 포함하고 있었으므로 사용자들이 신뢰하고 만족할 만한 수준에 이르지 못하였었다. 그러한 상황에서 외국어 교육전문가들은 외국어 교실에서 학습자들이 MT도구 사용에 대하여 부정적으로 인식하기도 하였다(Clifford et al., 2013; Ducar & Schocket, 2018; Harris, 2010). 그러나 최근 빅데이터, 인공지능, 딥러닝 등과 신경망 방식의 융합으로 발전을 거듭해 온 MT도구의 산출물은 더욱 정확한 표현, 오류의 감소 등으로, 산출물의 신뢰도는 점점 더 높아지고 있다. 그리하여 일상생활에서는 물론이거니와 교육 현장에서 학습자들의 MT도구 사용에 대한 연구가 더욱 활발히 이루어지게 되었다(Baek & Rha, 2022, 2023; Jo, 2018; Lee, 2022; Mundt & Groves, 2015; Stapleton & Leung, 2019). 급기야 MT도구의 발전은 향후 언어의 장벽이 없는 시대를 이끌 것으로 예측하고 있다(Kim, 2021).

우리나라 대학생들을 대상으로 이루어진 MT도구 사용에 관한 연구에서, Jo(2018)는 영작문 작성 시, MT도구의 사용이 학생들의 자기 효능감 및 글쓰기의 양적 증가에 어떠한 영향을 끼치는지에 대하여 설문과 영작문 분석을 통해 분석해보고자 하였다. 분석 결과, 학생들이 MT도구를 사용하면서 영어 글쓰기에 참여할 때, 영어 글쓰기에 대한 성취감과 자신감 등이 향상하였으며, 그들의 영어 글쓰기 양은 영어능력 수준과 관계없이 모두 증가한 것으로 나타났다. 이와 유사하게 중국의 초등학생들을 대상으로 이루어진 연구에서, Stapleton & Leung(2019)은 초등학생들이 작성한 두 종류의 대본을 비교, 분석하였다. 첫 번째 대본은 학생들이 영어로 작성한 대본이었으며, 두 번째 대본은 중국어로 작성한 후 MT도구를 사용하여 번역한 대본이었다. 그 대본들을 다른 교사들에게 채점을 하도록 하였으며, 이 때 기계번역 대본들이 함께 섞여 있다는 것을 알리지 않고 채점을 하도록 하였다. 채점 결과, MT도구를 사용하여 만들어낸 영작 대본이 학생들이 작성해낸 영작 대본보다 한층 더 형식을 갖추고 있었으며, 정교한 표현으로 구성되어 있는 것으로 평가되었다. 이 연구 결과로부터 도출되는 MT도구의 긍정적 기능은 언어학습자들이 모방, 학습할 수 있는 글쓰기 모형으로서 MT

산출물을 활용할 수 있다는 것이다. 앞서 제시한 Stapleton & Leung(2019)과 유사한 연구 설계를 바탕으로, Lee(2022)는 한국의 대학생의 영작문과 Google Translate에 의한 MT산출물을 맞춤법, 어휘, 문법, 문맥의 4가지 측면에서 비교, 분석하였다. 분석 결과, 두 종류의 영작문 모두 이해 가능하도록 작성되었으며, MT산출물이 학생들의 영작문 보다 더 대부분의 측면에서 우수한 것으로 평가되었다.

위에서 인용된 선행연구들은 EFL 영어학습자들의 영어 쓰기 활동 참여 시 MT도구의 활용에 관한 것이었다. 영어 쓰기 이외에 영어 학습자들이 영어 읽기를 할 때 MT도구의 역할에 대하여 분석한 Saputra(2017)의 연구를 살펴보면, 인도네시아의 대학생들이 영어 지문을 읽을 때 어떠한 종류의 MT도구를 활용하는지, 활용의 이유는 무엇인지, 활용 시 생겨나는 문제점은 무엇인지에 대하여 조사, 분석해보고자 하였다. 연구 결과, 학생들은 주로 Google Translate, 온라인 사전, Bing Microsoft를 사용하는 것으로 나타났다으며, 활용 이유로서는 모르는 단어의 의미를 이해하기 위해서, 정확한 발음을 익히기 위해서, MT도구들은 즉각적으로 응답을 제시해주기 때문이라고 밝혔다. 동시에 활용 시 문제점으로는 읽기 지문에 대한 어색하고 잘못된 어휘 사용으로 인한 MT산출물의 품질을 신뢰하기 힘들었다고 보고하였다. 이 연구에서 학생들은 MT도구에 영어 읽기 지문을 입력하고, 모국어로의 번역을 통해 지문을 이해하고자 시도하였으나 MT도구들로부터 만족할만한 결과를 구하지 못한 것으로 나타났다. Choi & Lee(2017)의 연구에 따르면, 이 당시의 MT도구들은 코퍼스를 기반으로 구(phrase) 또는 절(clause) 단위로 번역이 이루어지는 방식을 취하고 있었으며, 이는 인공지능과 딥러닝의 융합체인 최근의 MT도구의 문장 단위의 번역방식의 결과물보다 정확도 측면에서 매우 뒤떨어진다고 보고하고 있다. 실제로, 신경망 기계번역 알고리즘을 바탕으로 기계번역이 이루어지는 Google의 스페인어와 영어, 프랑스어와 영어 간의 MT산출물의 정확도는 85%까지 증가하였다고 제시하였다(AI Times, 2020). 이와 같이 최근 인공지능 기반의 MT도구들은 정확성과 유창성 측면에서 크게 발전, 개선되고 있으며, 학습자들 또한 산출물의 품질을 개선하기 위해 사후교정의 과정을 거쳐 검토, 수정을 거듭할 수도 있다. 그러므로 외국어 교육자들은 MT산출물의 어색한 표현, 잘못된 어휘의 사용, 의도되지 않은 맥락의 전개 등 부족한 요소들 때문에 교실 내에서 학생들로 하여금 MT도구의 사용을 개방적으로 허용하는 것을 꺼려

해 왔다. 그러므로 MT산출물의 정확성의 정도는 학생들의 교실 내 활용에 대한 허용 가능성의 정도와 밀접하게 연계되어 있다고 보인다. 그러나 상기의 선행 연구의 결과들을 살펴보면, 교육 환경에서의 MT도구의 사용에 대하여 적극적으로 고려해야 할 시점에 와 있다고 할 수 있다.

2.2. 기계번역산출물의 품질 및 그에 대한 학습자의 신뢰도

최근 더욱 정확해진 번역물을 생성해내고 있는 MT도구들은 불과 지난 6-7년 전에 이루어졌던 선행연구의 결과들을 무색하게 할 정도로 발전되어 가고 있다. 또한 이와 같이 생성된 MT산출물을 바탕으로, 학습자의 의도와 목적에 적절하도록 사후 교정과정을 거쳐 간다면, MT산출물의 품질은 더욱 강화될 수 있을 것으로 판단된다. 그리하여 최근 외국어 교실에서는 MT도구의 유용성 여부를 판단하고자 MT산출물의 정확도에 대하여 오류의 분석을 통해 파악해보고자 노력해왔다(Baek & Goo, 2022; Baek & Rha, 2022, Chung, 2020; Groves & Mundt, 2015; Lee, 2019, 2022; Lee & Briggs, 2021).

MT산출물에 나타난 오류 분석 연구로서 Groves & Mundt(2015)는 말레이시아 대학생들을 대상으로 그들의 모국어로 에세이를 작성하게 한 후, 이어서 모국어 에세이를 Google Translate를 사용하여 MT산출물을 생성해 내도록 하였다. 이후 연구자들은 Ferris(2011)의 작문 오류 기준에 의거하여 MT산출물에 나타난 오류를 분류하였다. 오류 분석 결과, 오류가 가장 많이 나타난 부분은 ‘어휘의 선택’이었으며, 그 다음으로는 ‘문장의 구조’, 이어서 ‘어휘의 누락’순으로 조사되었다. 한편, 우리나라 대학생들의 MT산출물 활용 영작문에 나타난 오류 분석 연구에서, Baek & Goo(2022)은 영어쓰기 수업에서 MT도구를 사용하고, 그 산출물에 나타난 오류 유형과 오류 발생의 원인을 분석하고자 시도하였다. 우리말 작성된 원고와 MT산출물을 비교함으로써 MT산출물의 정확도를 파악하고자 하였다. 분석결과, MT산출물에서 가장 많이 발생한 오류는 ‘문장구조관련’ 오류이었으며, 이어서 ‘표기법 관련’ 오류로 나타났다. 특히, 오류 발생의 원인으로서 MT산출물에서 나타난 많은 오류들은 학습자가 작성한 우리말 원문의 작성 오류 등으로 인하여 발생한 것으로 파악되었다. 앞서 제시한 Groves & Mundt(2015), Baek & Goo(2022)는 연구시행연도는 7년 정도의 차이가 있으나, MT산출물에 나타난 오류는 지속적으로 존재하며, 오류의 내용 또한 여전히 유사하

게 나타났음을 알 수 있다.

그럼에도 불구하고, Lee(2019)는 한국에서 발표된 2000년부터 2019년까지 기계번역 관련 논문 87편을 분석한 결과, 영어 작문 시 MT도구의 도움을 받은 학생들의 영작문이 철자, 어휘, 문법의 측면에서 높은 품질의 영작문을 완성한 것으로 분석되었다. 더 나아가 Chung(2020)의 연구에서는 우리나라 대학생들을 대상으로, 그들의 영어능력이 MT산출물에 나타난 오류 파악에 어떠한 영향을 미치는지 조사하고자 하였다. 또한 오류 파악의 과정동안에 학생들로 하여금 수정 가능한 오류들은 수정하도록 하였다. 분석 결과, 학생들의 영어능력이 높을수록 수정 파악의 정도가 높은 것으로 분석되었다. 영어능력이 가장 높은 집단의 학생들은 MT산출물에 나타난 오류의 92%를 수정할 수 있었으며, 중간 능력의 학생들은 90%를 수정할 수 있는 것으로, 낮은 능력 집단의 학생들은 77%로 나타났다고 밝히고 있다. 앞서 제시한 Chung(2020)과 Lee(2019)의 연구에서는 MT산출물 자체의 오류를 분석하기 보다는, 영어교육 환경에서 MT활용의 가능성과 학생들의 영어능력 수준에 따른 MT산출물 사후교정의 정도를 파악함으로써, MT도구의 교실 사용 가능성 여부를 제시하고자 한 것으로 보인다. Josefsson(2011)은 스웨덴의 영어 학습자들을 대상으로 MT도구에 대한 인식을 조사하였는데, 학생들의 대부분이 평상시에 자주 웹 사전, MT도구 등을 사용하고 있지만, 동시에 MT산출물의 정확성에 대한 신뢰도가 그다지 높지 않은 것으로 조사되었다. 그럼에도 불구하고, 대부분의 학생들은 MT도구 사용에 대하여 수용적이고 긍정적인 태도를 가지고 있는 것으로 나타났다. 이와 유사한 연구주제를 다룬 Farzi(2016)나 O'Neill(2016)의 연구 결과 또한 학생들이 MT도구 사용에 대하여 긍정적으로 인식을 하고 있다고 밝히고 있다.

기계번역산출물의 품질과는 별개로, 교실 환경에서 MT도구가 언어학습을 위하여 어떠한 기여를 할 수 있을 것인가에 대한 연구에서, Bahri & Mahadi(2016)는 설문지 조사를 바탕으로, 말레이시아 학생들에게 MT도구를 언어 학습 보조 도구로의 사용 가능성에 대하여 질문하였으며, 학생들은 MT도구는 어휘, 쓰기, 읽기를 학습할 때 유용하게 사용될 수 있는 보조도구로 인식하고 있는 것으로 조사되었다. 더욱이, MT도구의 사용에 대해 긍정적인 태도와 시험점수와의 긍정적 상관관계를 밝혀냈다고 보고하였다.

기계번역도구들은 최근에 와서 획기적인 발전을 하면서 사용자들이 기하급수적으로 증가하고 있는 것으로 조사되었다. 실제로 MT도구 중의 하나

인 ‘Google Translate’는 2022년 말까지 15억 회 이상 다운로드되었다고 보고하고 있다(Google, 2023). 또한 어휘 및 문법의 사용도, 정확도 측면에서 품질이 크게 개선되고 있는 것으로 주목받고 있지만, MT산출물은 여전히 다양한 오류를 포함하고 있는 것으로 드러났다. 한편 학습자가 MT의 도움 없이 번역을 하는 경우에도 마찬가지로 오류가 발생하게 된다. 학습자도 학습을 거듭하면서 언어능력의 향상이 예측되지만, 또한 MT도구의 발전도 지속적으로 이루어질 것으로 보인다. 그렇다면, 교육 현장에서 MT의 도움을 바탕으로 높은 품질의 영작문을 완성해 낼 수 있으며, 학생들의 영어능력이 향상될수록 그들의 영작문은 더욱 발전된 형태로 발전되어 갈 것으로 보인다.

3. 연구 방법

3.1. 분석 대상

본 연구는 중부지역에 위치한 4년제 대학의 영어교육 전공 1학년 필수 이수강좌인 <영어쓰기지도법(3학점)>을 수강하는 학생들 18명 중 자발적인 참여와 공인영어성적을 바탕으로 6명의 학생들을 선발하게 되었다. 학생들은 수업이 진행되는 동안 MT도구를 사용하여 초안, 수정안 및 최종안을 작성하게 되었으며, 6명의 학생들이 각각 3편씩(초안, 수정안 및 최종안) 작성한 총 18편의 MT산출물을 분석대상으로 하였다. 또한 수강 학생들을 TOEIC 점수(초급: 595점 이하, 중급: 600~795, 고급: 800~990)를 기준으로 세 개의 영어능력그룹으로 구분하였으며, 각 그룹별 2명씩 자발적으로 본 연구에 참여하게 되었다. 6명 중 1명의 학생만이 영어권 국가(미국)에서의 단기 어학연수 경험이 있었으며, 그들은 모두 교실 내에서 사전 MT도구의 사용 경험이 없는 학생들이었다. 다음의 <Table 1>에서는 각각 3편의 MT산출물을 제출한 6명의 학생들에 대한 기초적 인적 정보를 제시하였다. 학생들의 이름은 개인정보 보호 및 연구윤리에 따라 알파벳을 이용한 가명으로 표시하였다.

Table 1. Information of the Participants

Student	School Year	Gender	English Level	TOEIC Score	Overseas Experience
sA	Freshman	Male	Advanced	910	Yes
sB				850	No
sC		Female	Intermediate	770	No
sD				750	No
sE		Female	Beginner	510	No
sF				490	No

3.2. 자료의 수집

본 연구에서는 전공필수 강좌인 <영어쓰기지도법(3학점)>은 1학년 학생들을 대상으로 영어쓰기능력 향상과, 미래의 영어교사로서 영어쓰기 지도를 위하여 다양한 쓰기 교수·학습 방법에 대한 이해를 수업 목표로 제시하였다. 이러한 수업 목표의 달성을 위하여, 수업은 주차별 수업계획에 따라 영어쓰기에 대한 이론 및 실습으로 진행되었으며, 학기 초부터 중간고사 이전까지는 MT도구(e.g., Google Translate)의 활용방법에 대하여 배우고 연습하는 기회를 가졌으며, 중간고사 이후부터 학기 말까지는 MT도구를 스스로 활용하여 영어쓰기 과제를 수행하였다. 학생들은 주제문, 상세정보, 결론을 포함하는 단락 쓰기(paragraph writing)를 비롯하여, 분류(classification), 원인-결과(cause-effect), 비교(comparison), 그리고 문제-해결책(problem-solution)과 같은 다양한 장르의 에세이 쓰기(essay writing)를 하였다. 수업 중 글쓰기를 하는 동안에 교수자는 MT도구의 사용에 대한 가이드라인을 제시하였다. 중간고사 이후 7주 동안 진행되었던 MT도구를 활용한 과정중심 영어쓰기 교수·학습 절차는 다음의 <Table 2>에 제시되어 있다.

Table 2. Steps for English Writing Using the MT

Step	Procedure	MT Use
1	Selecting a writing genre and topic	No
2	Brainstorming and drawing a mind-map	No
3	Writing an outline by organizing ideas	No
4	Writing a 1 st draft in English	Yes
5	1) Machine translating the 1 st draft into Korean	Yes

	2) Revising the 1 st draft	
6	1) Back-translating the Korean version into English	Yes
	2) Revising the 2 nd draft by MT	
7	Finalizing and submitting all the writing outputs	No

학생들은 MT도구의 활용방법에 대하여 익히고 연습을 거친 뒤, 위의 <Table 2>에 제시된 바와 같이 글쓰기 활동을 진행하였다. 첫째, 글쓰기 장르는 학습자들이 수업 중에 연습했던 장르 중 한 가지를 선택하도록 하였으며, 쓰기 주제는 교재에 제시되어 있는 주제 중에서 한 가지를 선택하되 자유롭게 확장시킬 수 있도록 하였다. 둘째, 선정된 주제에 대하여 동료들과 토론을 통하여 아이디어를 발전시켜 나갔으며, 마인드맵을 그리며 아이디어를 정리하였다. 셋째, 학생들은 브레인스토밍한 내용을 바탕으로 앞서 선정한 글쓰기 장르에 알맞은 형식의 아웃라인을 작성하였다. 넷째, 아웃라인을 바탕으로 한 영어초안의 작성이 이루어졌는데, 이 때 교수자는 학생들이 MT도구 또는 사전의 도움을 받으며 영어초안을 작성할 수 있도록 가이드라인을 제시하였다. 다섯째, 학습자가 필요시 MT도구의 도움을 받아 작성한 영어초안의 1차 수정을 위해 MT도구를 사용하여 한국어로 번역하도록 하였다. 학생들은 MT도구의 한국어 MT산출물과 자신의 영문 초안을 비교하며, 한국어 MT산출물에서 자신의 의도와 다르게 번역된 부분에 해당하는 영어문장을 위주로 수정하였다(1차 수정본). 여섯째, 학생들은 앞서서 한국어 MT산출물을 자신의 의도에 적절하도록 수정한 뒤, 다시 한 번 MT도구를 활용해 한국어에서 영어로 역번역을 진행하였다. 이번에는 영어 MT산출물과 1차 수정본을 비교하며 오류를 수정하고, 최종안을 작성하도록 하였다. 마지막으로, 본 글쓰기 활동의 모든 결과물(① 영어 초안, ② 영-한 번역 산출물, ③ 영어초안에 대한 1차 수정본, ④ 한-영 번역 산출물, ⑤ 최종안)과 각 단계의 글쓰기 과정에 대한 학습자 자기성찰일지를 제출하도록 하였다.

3.3. 자료의 분석 방법

3.3.1. Coh-Metrix 기준을 활용한 MT산출물 분석

본 연구에서는 6명의 학생들이 MT도구를 사용하여 작성한 18편의 산출

물이 분석대상이었으며, 이를 웹 기반 무료 영작문 코퍼스 분석 도구인 Coh-Metrix 3.0 프로그램¹을 활용하여 분석하고자 하였다. Coh-Metrix는 텍스트를 담화적, 언어적 측면에서 108가지 세부 지표를 바탕으로 정밀하게 분석할 수 있는 도구이다. 이와 같은 정밀 분석들을 활용하여 MT산출물의 단순 오류분석이 아닌 보다 다양한 측면(어휘 및 통사적 특성, 응집성, 이독성)에서 차이를 비교 분석해 보고자 하였다. 이를 위해, Coh-Metrix 3.0이 제공하는 총 11개 항목 중, 텍스트 용이성 주성분 분석(text easability principal component scores), 연결사(connectives), 상황모형(situation model)과 어휘정보(word information)를 제외하고, 본 연구의 목적과 관련이 있는 7개의 항목에 포함되는 24개의 세부지표에 대한 측정치를 정리하였다. 본 연구에 활용된 7개의 항목은 다음과 같다; MT산출물에 대한 1) 기초산출치(descriptive), 2) 어휘적 다양성(lexical diversity), 3) 통사적 복잡성(syntactic complexity), 4) 통사구조 유형별 밀도(syntactic pattern density), 5) 참조적 응집성(referential cohesion), 6) 잠재적 의미 분석(latent semantic analysis), 7) 이독성(readability). 이에 대한 자세한 항목 및 세부지표는 아래의 <Table 3>에 제시되어 있다.

Table 3. Coh-Metrix 3.0 Indices for Text Analysis²

Feature	Index	Sub-Index
Lexical Features	Descriptive	<ul style="list-style-type: none"> • Number of sentences • Number of words • Sentence Length
	Lexical Diversity	<ul style="list-style-type: none"> • Type-token ratio, content word lemmas • Type-token ratio, all words
Syntactic Features	Syntactic	<ul style="list-style-type: none"> • Words before main verb
	Complexity	<ul style="list-style-type: none"> • Modifiers per NP
	Syntactic Pattern Density	<ul style="list-style-type: none"> • Noun phrase density • Verb phrase density

¹ Coh-Metrix 시스템은 미국의 멤피스대학교(University of Memphis)의 Institute for Intelligent Systems에서 개발한 웹 기반 언어 분석 도구로서 총 108개의 세부지표에 의해 텍스트의 담화적, 언어적 특징을 측정하는 자동화 프로그램이다 (Graesser, McNamara, & Kulikowich, 2011).

² Coh-Metrix version 3.0 indices(http://cohmatrix.memphis.edu/cohmatrixhome/documentation_indices.html#SYNLE)에서 검색하였음.

Coherence Features	Referential Cohesion	<ul style="list-style-type: none"> • Adverbial phrase density • Preposition phrase density
		<ul style="list-style-type: none"> • Noun overlap, adjacent sentences • Argument overlap, adjacent sentences • Stem overlap, all sentences • Noun overlap, all sentences • Argument overlap, all sentences • Stem overlap, all sentences
	Latent Semantic Analysis	<ul style="list-style-type: none"> • LSA overlap, adjacent sentences • LSA overlap, all sentences in paragraph • LSA overlap, adjacent paragraphs • LSA given/new, sentences
		<ul style="list-style-type: none"> • Flesch Reading Ease • Flesch_Kincaid Grade Level • Second language readability score

3.3.2. 기계번역도구 사용에 대한 학습자 자기성찰일지 분석

기계번역을 활용한 과정중심 영어쓰기 활동을 위하여 교수자는 앞에서 제시된 <Table 2>의 단계별 글쓰기를 위한 활동지를 개발하여 사용하였으며, 활동지의 하단에 각 활동에 대한 학습자들의 느낀 점 및 향후 학습계획 등에 대하여 다음의 질문을 바탕으로 총 5회 작성하도록 하였다; 1) 본 활동에서 새롭게 배운 내용은 무엇인가?, 2) 본 활동에서 자신의 영어쓰기 및 지도법에 대한 능력이 어느 정도 변화되었다고 생각하는가?, 3) 자신의 영어쓰기 및 지도법 능력의 향상을 위하여 개선해야 할 점은 무엇인가?, 4) 본 활동을 통해 느낀점은? 이러한 성찰내용은 Strauss & Corbin(1990)의 반복적 비교분석법(Constant Comparison Method) 중 귀납적 분석법을 통하여 개방 코딩, 범주화, 및 점검의 절차로 분석을 진행하였다. 즉, 처음에는 학습자들의 성찰일지를 통독하면서 전체적인 내용을 파악하고, 다음으로 한 문장씩 재독하면서 반복적으로 떠오르는 개념들을 중심으로 성찰일지의 내용을 분류하였다. 분류한 내용을 바탕으로 개념들을 범주화하고 점검한 뒤, 재범주화 하는 과정을 반복적으로 거치며 일관된 주제 및 개념들을 파악하였다.

4. 연구 결과 및 논의

4.1. 학생들의 MT산출물에 대한 어휘적 특성 분석

코퍼스 분석 도구인 Coh-Metrix의 기준들을 활용하여 학생들의 MT산출물에 나타난 어휘적 특성의 변화를 살펴보고자 하였다. 학생별로 총 3회(1st draft: 영어초안, 2nd draft: 1차 수정본, 3rd draft: 최종안)에 걸쳐 작성한 MT 산출물에 나타난 어휘적 특성으로는 문장 및 어휘의 수, 그에 따른 영작문의 총 길이, 내용 어휘의 사용 및 중복 사용을 확인하여 어휘의 특성을 분석하고자 하였다. 어휘적 내용 특성을 정리하여 다음의 <Table 5>에 제시하였다.

Table 5. Lexical Features of Students' MT-Used Outputs
[Unit: Number]

Index	Sub-Index	Student	High		Intermediate		Low	
		Draft	sA	sB	sC	sD	sE	sF
Descriptive	Number of Sentences	1 st	20	27	29	23	37	28
		2 nd	20	27	30	23	38	28
		3 rd	20	27	30	23	38	28
	Number of Words	1 st	267	319	449	344	411	290
		2 nd	266	318	457	354	413	330
		3 rd	270	316	439	363	415	330
	Sentence Length	1 st	13.40	11.96	15.55	15.00	11.16	10.39
		2 nd	13.35	11.93	15.30	15.44	10.92	11.86
		3 rd	13.55	11.85	14.73	15.83	10.97	11.86
Lexical Diversity	Type-Token Ratio, Content Word	1 st	0.62	0.64	0.74	0.62	0.65	0.53
		2 nd	0.62	0.64	0.74	0.60	0.64	0.56
		3 rd	0.65	0.64	0.72	0.60	0.65	0.57
	Type-Token Ratio, All Words	1 st	0.51	0.48	0.52	0.43	0.43	0.42
		2 nd	0.51	0.48	0.52	0.41	0.43	0.44
		3 rd	0.53	0.48	0.52	0.40	0.43	0.44

[Note] sA: Student A, sB: Student B, sC: Student C, sD: Student D, sE: Student E, sF: Student F(Same hereinafter)

위의 <Table 5>에 제시된 바와 같이, Coh-Metrix 프로그램에 의하여 분석된 결과를 살펴보면, 초안에서 최종안에 이르기까지 학생별로 MT 영작문

에 포함된 문장 수는 초안, 수정안, 최종안에 이르기까지 거의 변화가 없는 것으로 나타났다. 한편 단어의 수는 다소 증가된 것으로 나타났으며, 이로 인하여 평균 문장길이에도 영향을 준 것으로 분석되었다. 이는 대부분의 학생들이 문장이 아닌 단어 수준에서 MT 영작문을 수정한 것으로 판단된다. 토익점수에 따라 중급 집단으로 분류되었던 sC와 sD의 MT 영작문의 평균길이는 15.31으로, 다음으로 고급 집단 sA와 sB의 MT영작문은 12.67, 초급 집단 sE와 sF은 1.19의 순으로 나타났다. sE는 MT도구의 사용에 대한 언급에서, “... 내가 너무 쉽고 간단한 표현이나 문장구조만 사용하는 것 같다. 번역기가 만들어 준 표현을 어찌 사용해야 할지 모르겠다(네번째 성찰일지)”라고 언급하였으며, 이는 Coh-Metrix의 분석 결과와 성찰내용과 일치되고 있는 것으로 보인다.

영작문에 사용된 어휘의 다양성 분석에 있어서, 주제와 관련되는 내용어의 타입-토큰 비율(type-token ratio, content word)과 모든 단어의 타입-토큰 비율(type-token ratio, all words)에 대한 산출치 변화를 분석하였다. 이때, 타입-토큰 비율은 1에 가까운 수치일수록 중복되는 단어의 비율이 낮아진다는 것을 의미하며, 즉 어휘가 다양하게 사용되었음을 의미하는 것이다. 수치가 1에서 멀어질수록 중복 어휘가 많다는 것이며, 이는 어휘가 다양하게 사용되지 않았음을 의미하는 것이다. 6명의 중 sC(중급 수준)의 초안부터 최종안까지의 모든 MT산출물에서 내용어와 모든 단어 타입-토큰 비율이 모두 상대적으로 높게 나타났다. 한편 sF(초급 수준)의 MT산출물에서 상대적으로 어휘의 다양성 수치는 낮은 것으로 나타났지만, 초안(0.53), 수정본(0.56), 최종안(0.57)에 이르기까지 내용어의 다양성 값이 상승하고 있음을 알 수 있다. 특히 성찰일지에서 sF는 MT 활용 영·한 번역본을 비교하면서 “... (나의) 초안이 문법적이나 해석적인 측면에서 부족한 점이 있는 것 같다. 그리고 내용도 좀 추가하고 수정해야 할 것 같다.”(두번째 성찰일지)라고 언급한 바 있다. 이는 sF가 다른 학습자들에 비하여 MT 영작문의 여러 어휘와 문장들을 수정하고 내용을 추가한 것으로 추론할 수 있다.

4.2. 학생들의 MT산출물에 대한 통사적 특성 분석

다음으로 Coh-Metrix의 기준들을 활용하여 학생들의 MT산출물에 나타난 문장 및 문단의 통사적 특성을 살펴보고자 하였다. 이를 위하여, 초안,

수정본, 최종안에 나타난 통사적 복잡도(2가지 지표)와 통사구조 유형별 밀도(4가지 지표)에 대하여 분석하였으며, 그 분석 결과는 다음의 <Table 6>에 제시되어 있다. 우선, 먼저, 통사적 복잡성(syntactic complexity)은 1) 본동사 앞 단어 수(words before main verb)와 2) 명사구 내 수식어의 수(modifiers per NP)로 측정되며, 통사구조 유형별 밀도(syntactic pattern density)는 1) 명사구 밀도(noun phrase density), 2) 동사구 밀도(verb phrase density), 3) 부사구 밀도(adverbial phrase density), 4) 전치사구 밀도(preposition phrase density)에 대하여 측정되는 것이다(McNamara, Graesser, McCarthy, & Cai, 2014).

Table 6. Syntactic Features of Students' MT-Used Outputs

[Unit: Number]

Index	Sub-Index	Student Draft	High		Intermediate		Low	
			sA	sB	sC	sD	sE	sF
Syntactic Complexity	Words before Main Verb	1 st	3.45	2.30	3.76	3.43	2.16	2.79
		2 nd	3.45	2.30	3.67	3.43	2.11	2.96
		3 rd	3.40	2.30	4.17	3.30	2.11	3.39
	Modifiers per NP	1 st	0.49	0.55	0.74	0.68	0.72	0.56
		2 nd	0.48	0.55	0.76	0.71	0.71	0.62
		3 rd	0.58	0.56	0.82	0.75	0.72	0.67
Syntactic Pattern Density	Noun Phrase Density	1 st	348.32	304.08	347.44	404.07	352.80	441.38
		2 nd	353.38	305.03	345.73	409.61	355.93	421.21
		3 rd	362.96	303.80	359.91	402.20	351.81	412.12
	Verb Phrase Density	1 st	303.37	285.27	236.08	183.14	245.74	234.48
		2 nd	304.51	286.16	231.95	183.62	244.55	242.42
		3 rd	281.48	287.98	230.07	192.84	248.19	239.39
	Adverbial Phrase Density	1 st	48.69	56.43	42.32	29.07	36.50	51.72
		2 nd	48.87	56.60	41.58	22.60	33.90	45.46
		3 rd	51.85	56.96	41.00	22.04	33.74	42.42
	Preposition Phrase Density	1 st	78.65	59.56	106.90	136.63	77.86	93.10
		2 nd	82.71	59.75	105.03	135.59	79.90	90.91
		3 rd	88.89	56.96	111.62	132.23	81.93	90.91

위의 <Table 6>에서 제시된 통사적 복잡성(syntactic complexity)은 앞서 언급한 바와 같이 본동사 앞 단어 수 및 명사구 내 수식어의 수를 이용하여 측정되며, 본동사 앞의 단어 수 또는 명사구 내의 수식어가 높을수록 통사

적 복잡한 문장을 의미하는 것이다(McNamara et al., 2014). 위 표의 측정 결과를 살펴보면, 본동사 앞 단어수의 경우, sC(3.76 → 4.17)와 sF(2.79 → 3.39)의 MT영작문에서 측정값이 상승하는 반면, sA(3.45 → 3.40)와 sE(2.16 → 2.11)의 MT영작문에서는 측정값이 감소하였다. 이는 학생들이 초안에서 최종안으로 작성해나가는 과정에서 어휘 및 문장에 대한 수정을 시행한 것으로 보이지만, 통사적으로 복잡한 구조의 문장으로 수정하는 것은 영어능력 상 제한이 있었을 것으로 보인다.

이어서, 통사구조 유형별 밀도(syntactic pattern density)를 살펴보기 위하여, 명사구, 동사구, 부사구, 전치사구 밀도에 대한 측정값을 비교, 분석해보았으며, 이들 4가지 세부지표는 측정값이 높을수록 복잡한 통사구조가 사용되었다는 것을 의미한다(McNamara et al., 2014). 분석 결과를 살펴보면, 명사구 밀도의 값이 300점대로 가장 높게 나타났으며, 부사구 밀도의 평균값이 42점대로 낮게 나타났다. 이는 영어학습자들이 경험하는 관사의 사용, 적절한 의미의 동사 사용, 문법적으로 정확한 전치사의 사용을 어렵게 느끼고 있음을 알 수 있다. 다시 말하여, 참여 학생들이 동사, 부사, 전치사구보다 명사구 작성 시, 조금 더 다양한 수식어를 사용했다는 것을 알 수 있다. 실제로 학습자 성찰일지에서 sD는 “초안을 쓸 때, 관사와 전치사 등의 문법에서 어려움을 느꼈다(첫번째 성찰일지)”, sE는 “적절한 부사의 사용이 너무 어렵다(첫번째 성찰일지)”와 같이 언급하였다.

4.3. 학생들의 MT산출물에 대한 응집성 분석

학습자들의 영어쓰기 결과물에 나타난 응집성의 변화를 분석하기 위하여, MT산출물의 참조적 응집성(referential cohesion) 및 잠재적 의미 분석(latent semantic analysis)에 대한 측정값의 변화를 살펴보았으며, 그에 대한 결과는 아래의 <Table 7>에 제시되어 있다. 참조적 응집성은 6개의 지표로 인접문장과 전체문장 간 명사, 논항, 어간 중복에 대하여 측정하였으며, 잠재적 의미 분석은 4개의 지표로 인접문장, 문단 내 전체문장, 인접문단, 구 정보/신정보 문장 간 의미적 유사성을 측정한 결과이다.

Table 7. Coherence Features of Students' MT-Used Outputs
[Unit: Number]

Index	Sub-Index	Student Draft	High		Intermediate		Low	
			sA	sB	sC	sD	sE	sF
Referential Cohesion	Noun Overlap	1 st	0.42	0.15	0.18	0.55	0.19	0.59
		2 nd	0.42	0.15	0.17	0.55	0.16	0.56
		3 rd	0.37	0.15	0.17	0.46	0.16	0.52
	Argument Overlap	1 st	0.58	0.35	0.36	0.82	0.61	0.70
		2 nd	0.58	0.35	0.34	0.82	0.57	0.67
		3 rd	0.53	0.38	0.31	0.77	0.57	0.67
	Stem Overlap	1 st	0.53	0.15	0.54	0.73	0.25	0.59
		2 nd	0.53	0.15	0.55	0.73	0.22	0.59
		3 rd	0.37	0.15	0.55	0.64	0.22	0.59
	Noun Overlap	1 st	0.23	0.10	0.13	0.31	0.17	0.28
		2 nd	0.23	0.10	0.14	0.32	0.16	0.27
		3 rd	0.21	0.10	0.14	0.28	0.15	0.26
	Argument Overlap	1 st	0.39	0.31	0.37	0.67	0.58	0.43
		2 nd	0.39	0.31	0.35	0.67	0.55	0.37
		3 rd	0.36	0.32	0.31	0.68	0.54	0.36
	Stem Overlap	1 st	0.35	0.13	0.30	0.38	0.22	0.28
		2 nd	0.35	0.13	0.30	0.38	0.21	0.29
		3 rd	0.37	0.13	0.31	0.35	0.21	0.29
Latent Semantic Analysis	Adjacent Sentences	1 st	0.27	0.20	0.24	0.31	0.18	0.36
		2 nd	0.27	0.20	0.23	0.30	0.16	0.37
		3 rd	0.27	0.20	0.24	0.31	0.15	0.37
	All Sentences in Paragraph	1 st	0.19	0.17	0.14	0.25	0.16	0.29
		2 nd	0.19	0.16	0.14	0.24	0.14	0.15
		3 rd	0.19	0.16	0.13	0.26	0.13	0.15
	Adjacent Paragraphs	1 st	0.38	0.44	0.52	0.49	0.33	0.46
		2 nd	0.38	0.45	0.51	0.50	0.33	0.65
		3 rd	0.39	0.45	0.55	0.50	0.33	0.64
	Given/New, Sentences	1 st	0.33	0.35	0.33	0.38	0.35	0.44
		2 nd	0.34	0.35	0.33	0.39	0.34	0.41
		3 rd	0.33	0.35	0.32	0.38	0.34	0.41

위의 <Table 7>에 제시된 10가지의 세부지표는 축점값이 0에 가까울수록 인접 문장 또는 전체 문장 간 응집성이 낮고, 1에 가까울수록 응집성, 즉 의미적 유사성이 높다는 것을 의미한다(Landauer, 2007). 즉, 응집성 축점값이 높을수록 인접 또는 전체 문장 간 의미의 연결이 자연스럽고 논리적이

라고 판단할 수 있다.

참조적 응집성 측정을 위하여, 인접문장 그리고 전체문장 간 명사, 논항, 어간 중복에 대한 측정 결과, MT를 활용한 영작문 수정과정을 거치면서 응집성 측정값에는 큰 변화가 보이지 않았으며, 학생들의 초안부터 최종안으로 발전되어가면서도 응집성 측정값의 변동은 거의 보이지 않았다. 이는 인접문장과 전체문장과 관계에 따른 명사의 사용, 명사와 서술적 관계의 제시 등은 어휘 수준을 넘어서는 문장 및 문단의 수준에서 이루어지므로 큰 변화를 보이지 않은 것으로 판단된다. 대부분의 수정은 어휘 수준을 넘어서지 못한 것으로 보인다.

잠재적 의미 분석을 위하여, 인접문장, 문단 내 전체문장, 인접문단, 구 정보/신정보 문장 간 의미적 유사성에 대한 측정 결과, 인접문단 간 잠재적 의미(LSA overlap, adjacent paragraphs)의 측정값은 거의 비슷하지만 변화가 있는 것으로 나타났다. 특히, sF의 MT활용 산출물에서는 초안(0.46)에서 최종안(0.64)로 의미적 유사성이 비교적 높아진 것으로 나타났다. 그러나 응집성 항목의 10가지 세부지표에 대한 전체 평균값이 0.35이고, 참여 학생들 개개인의 평균값이 모두 0.5미만인 것으로 보아, 본 연구에 참여한 학생들이 MT를 활용한 영작문 수정 과정에서 전체적으로 자연스러운 의미와 논리에 초점을 두기보다 문장 또는 어휘 수준의 의미적 또는 문법적 수정에 초점을 두었다는 것을 짐작해 볼 수 있다.

4.4. 학생들의 MT산출물에 대한 이독성 분석

기계번역을 활용한 과정중심 영어쓰기 활동의 결과물인 영작문의 이독성을 분석하기 위하여, 텍스트 용이성 주성분 분석(text easability principal component scores) 및 이독성(readability) 측정값에 대한 변화를 비교, 분석하였으며, 그에 대한 분석 결과는 다음의 <Table 8>과 같다.

Table 8. Readability Features of Students' MT-Used Outputs
[Unit: Number]

Sub-Index	Student Draft	High		Intermediate		Low	
		sA	sB	sC	sD	sE	sF
Flesch Reading Ease	1 st	65.88	74.46	67.52	32.81	78.22	69.17
	2 nd	66.44	74.32	67.86	60.76	78.63	71.02

	3 rd	69.70	74.23	67.45	63.83	78.32	70.26
Flesch_Kincaid Grade Level	1 st	7.39	5.81	7.69	8.22	5.11	6.18
	2 nd	7.30	5.82	7.58	8.61	4.99	6.28
	3 rd	6.89	5.81	7.49	8.28	5.05	6.39
Second Language Readability Score	1 st	21.19	26.94	17.84	26.07	25.75	33.50
	2 nd	21.41	26.78	17.91	25.50	25.57	30.77
	3 rd	21.73	27.35	16.42	25.22	25.69	30.06

위의 <Table 8>에 제시된 Flesch 이독지수(reading ease)의 측정값은 표준가독성 공식에 의하여 0부터 100까지의 지수 중 61-70점을 표준(standard)로 평가하고 있다. 또한, 측정값이 높을수록 이독성이 높은, 즉 쉬운 텍스트라는 것을 의미한다(Flesch, 1948). Flesch_Kincaid 등급(grade level)의 측정값은 미국의 학년을 의미하는 0-12로 분류된다. 다시 말하여, 측정값이 1이면, 미국의 1학년 학생이 이해할 수 있는 수준의 텍스트라는 것을 의미한다(Kincaid, Fishburne Jr, Rogers, & Chissom, 1975). 끝으로, 제2언어 이독성(second language readability)은 영어를 제2언어로 사용하는 학생들을 위해 개발된 세부지표로서, 내용어의 중복 및 빈도수, 문장의 통사적 유사도 등을 토대로 이독성을 측정한 값이다(McNamara et al., 2014). 이 경우도 측정값이 높을수록 이독성이 높다는 것을 의미하며 난이도가 낮은 텍스트라는 것을 의미한다.

학습자들의 MT산출물에 대한 Flesch이독지수 평균값은 sD를 제외하고 모두 61 점 이상으로 이독성이 표준 이상인 것으로 나타났다. 그러나 sD의 경우도 영-한 번역 결과물을 바탕으로 1차 수정을 한 뒤, Flesch이독지수가 32.81에서 표준 이상인 63.83으로 크게 상승한 것을 볼 수 있다. 이를 통해, 한국어 번역 결과물과 자신의 영어초안을 비교하며 1차 수정을 하는 과정에서, 자신의 의도가 제대로 전달되지 않은 문장 및 어휘를 수정함으로써 이독지수를 높이는 효과가 있었다고 할 수 있다. 한편 초안, 수정안, 최종안에서는 Flesch_Kincaid 등급 및 제2언어 이독성 관련 세부지표의 측정값은 큰 변화가 보이지 않았다. 이는 학생들이 MT도구를 활용하여 스스로의 영작문을 수정하였다 하더라도, 텍스트의 전체적 난이도에는 크게 영향을 끼치는 정도는 아니었다고 할 수 있다. 이와 관련하여 성찰일지를 살펴보면, 학생들이 영작문의 전체적인 논리, 주제의 근거 등 담화 응집성 및 이독성과 관련하여 전혀 언급하지 않은 것으로 나타났다. 이는 본 연구에 참여했던 1학년

학생들은 영어로 초안을 쓰고 수정하는 과정에서 어휘 및 문장 수준에서의 수정을 하고자 하였으며, 글의 전체적인 논리를 점검하고, 이독성 관련 부분에 대해서는 주안점을 두지 않았다는 것을 짐작해 볼 수 있다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 MT도구를 활용한 영어쓰기 수업에서 EFL 학습자들이 작성한 영어쓰기 결과물의 품질을 어휘적 및 통사적 복잡성, 담화 응집성, 그리고 이독성 측면에서 분석해 보고자 하였다. 위의 세 가지 측면에 대한 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 교수-학습 방안을 제시해 보고자 한다.

첫째, 본 연구의 결과에 따르면, 장르 및 주제를 바탕으로 한 영어 에세이 쓰기에 대한 경험이 부족한 학습자들의 경우, 영작문 수정 시 어휘 및 통사구조에 대한 수정에 초점을 두는 경향이 있는 것으로 나타났다. 따라서 교수자는 학습자들이 어휘 및 통사구조와 같은 지엽적 오류(local errors)의 수정에 앞서, 전체적인 담화내용의 자연스러운 연결 및 논리적 흐름과 같은 포괄적 오류(global errors)에 대하여 먼저 점검할 수 있도록 가이드라인을 제시할 필요가 있다. 포괄적 오류 점검을 위한 MT도구의 활용방안으로는 목표언어(영어)로의 인지적 및 논리적 사고가 어려운 초보 학습자들의 경우, 영어로 작성한 초안을 MT도구를 활용하여 한국어로 번역하고, 학습자들의 모국어인 한국어 번역 결과물을 바탕으로 내용의 흐름 및 논리를 점검해 볼 수 있을 것이다.

둘째, MT도구를 활용한 영어쓰기 수업에서 MT도구가 학습자들의 글쓰기 결과물에 대한 점검을 통한 피드백을 제공하는 역할을 하고 있다. 이러한 이유로 학습자들이 글쓰기 활동에서 MT산출물에 의존적이며 태도를 보이는 경향이 있는데, 자신이 작성한 글을 독자(reader)의 입장에서 반복적으로 읽어보고 독자 친화적(reader-friendly)인 글이 되도록 학습자가 주도적으로 여러 차례 수정을 진행할 수 있도록 지도할 필요가 있다. 이 때, 문장 그리고 단락 간 자연스럽게 연결이 되는지, 불필요하게 반복되는 부분은 없는지 등에 초점을 맞추어 학습자가 능동적으로 자신의 글을 점검할 수 있도록 지도해야 하며, 이를 위하여, 교수자는 장르별 교정 양식(editing form)을 제작하여 학습자들에게 구체적인 가이드라인을 제시할 수도 있다.

끝으로, 초보 학습자의 경우 제한적인 범위의 어휘 및 통사구조를 사용할 가능성이 있다. 학습자가 스스로 어휘 및 통사지식을 단기간에 발전시켜 나가는 데 한계가 있으므로, MT도구를 활용한 한·영 역번역을 통하여 MT도구가 생성해낸 영어버전과 자신이 직접 작성한 글을 비교하며 어휘 및 통사구조의 폭을 확장시켜 나갈 수 있도록 지도할 필요가 있다. 이러한 과정을 통하여, 보다 적절한 문장을 표현하고 동시에, 텍스트의 이독성을 높일 수 있을 것이다.

본 연구에서 제시한 의미있는 연구의 목적 및 필요성과 과정중심 영어 쓰기 수업에서 효율적인 MT도구의 활용방안에 대한 교육적 함의에도 불구하고, 본 연구는 다음과 같은 한계점을 갖는다. 첫째, 본 연구는 6명의 참여 학생들이 작성한 18편의 제한된 수의 영어 텍스트를 기반으로 분석하였기 때문에, 보다 타당한 분석 결과를 제시하기 위해서는 더 많은 양의 코퍼스 데이터가 제공된다면 더욱 풍부한 연구결과를 도출할 수 있을 것으로 판단된다. 둘째, 본 연구에서는 기술통계 결과를 바탕으로 분석하였으므로, 분석 결과에 대한 집단 간 유의미한 차이 등에 대한 통계 분석 결과를 제시하기는 힘들며, 따라서 향후 보다 많은 수의 영작문을 바탕으로 집단 간 유의미한 차이 등에 대한 통계적 검증 또한 유용할 것으로 판단된다. 셋째, 본 연구에서는 Coh-Metrix의 지표 측정값을 바탕으로 MT산출물에 나타난 특성에 대하여 분석하고자 하였다. 분석 결과의 타당성 확보를 위해 학습자들의 글쓰기 결과물에 대한 직접적인 예시 등을 활용한 보다 심층적인 질적 분석이 필요할 것으로 보인다. 따라서, MT도구를 활용한 과정중심 글쓰기 결과물에 대한 양적 및 질적 분석을 바탕으로 한 보다 심층적인 영작문 코퍼스 분석에 대한 후속연구가 필요할 것이다.

참고문헌

- AI Times. 2020. Facebook! One Hundred Language Can be Translated by AI. Retrieved November 30, 2023 from: <https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=132958>
- Back, J. Y. and H. K. Goo 2022. Analyzing the Types and Causes of Korean-to-English Machine Translation Errors: Focused on Morphological and

- Syntactical Errors. *The Journal of the Convergence on Culture Technology* 8(4), 199-204. doi: 10.17703/JCCT.2022.8.4.199
- Baek, J. Y. and K. H. Rha. 2022. Korean College Students' Utilization of Machine Translation Tools for Their Presentation Scripts. *Foreign Languages Education* 29(3), 1-25. doi: 10.15334/FLE.2022.29.3.1
- Baek, J. Y. and K. H. Rha. 2023. Investigating EFL College Students' English Writings Produced by AI-Based Machine Translation. *Foreign Languages Education* 30(2), 1-23. doi: 10.15334/ FLE.2023.30.2.1
- Bahri, H. and T. S. T. Mahadi. 2016. Google Translate as a Supplementary Tool for Learning Malay: A Case Study at Universiti Sains Malaysia. *Advances in Language and Literary Studies* 7(3), 161-167. doi: 10.7575/aiac.all.v.7n.3p.161
- Bondy, E., D. D. Ross, C. Galligane, and E. Hambacher. 2007. Creating Environments of Success and Resilience. *Urban Education* 42(4), 326-348. doi: 10.1177/0042085907303406
- Chung, E. S. 2020. The Effect of L2 Proficiency on Post-editing Machine Translated Texts. *Journal of Asia TEFL* 17(1), 182-193.
- Clifford, J., L. Merschel, and J. Munné. 2013. Surveying the Landscape: What is the Role of Machine Translation in Language Learning? *Revista D'innovació Educativa* 10, 108-121.
- Choi, H. E. and J. E. Lee. 2017. A Study on the Evaluation of Korean-English Patent Machine Translation - Focusing on KIPRIS K2E-PAT Translation. *Interpretation and Translation* 19(1), 139-178.
- Ducar, C. and D. H. Schocket. 2018. Machine Translation and the L2 Classroom: Pedagogical Solutions for Making Peace with Google Translate. *Foreign Language Annals* 51(4), 779-795.
- Farzi, R. 2016. *Taming Translation Technology for L2 Writing: Documenting the Use of Free Online Translation Tools by ESL Students in a Writing Course*. Doctoral Dissertation, University of Ottawa, Canada.
- Ferris, D. 2011. *Treatment of Error in Second Language Student Writing*. Michigan: University of Michigan Press.
- Flesch, R. 1948. A New Readability Yardstick. *Journal of Applied Psychology* 32, 221-233.
- García, I. and M. I. Pena. 2011. Machine Translation-Assisted Language Learning: Writing for Beginners. *Computer Assisted Language Learning* 24(5), 471-487.

- doi: 10.1080/09588221.2011.582687
- Google. 2023. One Billion Users Enjoy Using Machine Translation Conveniently!
<https://korea.googleblog.com/2023/02/new-features-make-translate-more-accessible-for-its-1-billion-users.html>.
- Graesser, A. C., D. S. McNamara, and J. M. Kulikowich. 2011. Coh-Metrix: Providing Multilevel Analyses of Text Characteristics. *Educational Researcher* 40(5), 223-234. doi: 10.3102/0013189X11413260
- Graesser, A. C. and B. A. Olde. 2003. How Does One Know Whether a Person Understands a Device? The Quality of the Questions the Person Asks When the Device Breaks Down. *Journal of Educational Psychology* 95, 524-536. doi: 10.1037/0022-0663.95.3.524
- Groves, M. and K. Mundt. 2015. Friend or Foe? Google Translate in Language for Academic Purposes. *English for Specific Purposes* 37, 112-121.
- Harris, H. 2010. Machine Translations Revisited: Issues and Treatment Protocol. *The Language Teacher* 34(3), 25-29.
- Jo, I. H. 2018. The Effect of Machine Translation on English Writing Instruction: Focusing on the Writing Self-efficacy and the Writing Quantity. *The Jungang Journal of English Language and Literature* 60(2), 253-179. doi: 10.18853/jjell.2018.60.2.013
- Jolley, J. and L. Maimone. 2015. Free Online Machine Translation: Use and Perceptions by Spanish Students and Instructors. In Moeller, A. J. (ed.), *Learn Languages, Explore Cultures, Transform Lives* (pp. 181-200). Central States Conference on the Teaching of Foreign Languages.
- Josefsson, E. 2011. Contemporary Approaches to Translation in the Classroom: A Study of Students' Attitudes and Strategies. 1-36. https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idx_no=132958.
- Kim, E. Y. 2021. The Direction of Foreign Language Education Using AI Machine Translation. *Journal of Linguistic Studies* 26(1) 23-42. doi: 1012291.jkals.2021.26.1.2
- Kincaid, J. P., R. P. Fishburne Jr, R. L. Rogers, and B. S. Chissom. 1975. *Derivation of New Readability Formulas for Navy Enlisted Personnel* (pp. 8-75). Technical Report Research Branch Report, Millington, TN: Naval Technical Training.
- Landauer, T. K. 2007. LSA as a Theory of Meaning, In Landauer, T. K., D. S. McNamara, S. Dennis, and W. Kintsch (eds.), *Handbook of Latent Semantic Analysis*, 3-34. Mahwah, NJ: Erlbaum. 2007.

- Lee, S.-M. 2019. The Impact of Using Machine Translation on EFL Students' Writing. *Computer Assisted Language Learning* 33, 157-175. doi: 10.1080/09588221.2018.1553186
- Lee S.-M. 2022. An Investigation of Machine Translation Output Quality and the Influencing Factors of Source Texts. *ReCALL* 34(1), 81-94. doi: 10.1017/S0958344021000124
- Lee, S. M. and N. Briggs. 2021. Effects of Using Machine Translation to Mediate the Revision Process of Korean University Students' Academic Writing. *ReCALL* 33(1), 18-33. doi: 10.1017/S0958344020000191
- Lee, Y. J. and D. J. Lee. 2020. A Study on the Use of Machine Translator and its Effects on High School Students' English Writing. *Journal of the Korea English Education Society* 19(2), 159-180. doi: 10.18649/jkees.2020. 19.2.159
- McNamara, D. S., A. C. Graesser, P. M. McCarthy, and Z. Cai. 2014. *Automated Evaluation of Text and Discourse with Coh-Metrix*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mah, S. H. 2018. An Empirical Investigation of Kor-Eng Machine Translation Post-Editing: Focused on the Analysis of MT-PE of Undergraduates. *Interpreting & Translation Studies* 22(1), 53-88.
- O'Neill, E. M. 2016. Measuring the Impact of Online Translation on FL Writing Scores. *The IALLT Journal of Language Learning Technologies* 46(2), 1-39.
- Pennings, H. J., M. Brekelmans, P. Sadler, L. C. Claessens, A. C. van der Want, and J. van Tartwijk. 2018. Interpersonal Adaptation in Teacher-Student Interaction. *Learning and Instruction* 55, 41-57. doi: 10.1016/j.learninstruc.2017.09.005
- Saputra, D. 2017. *Exploring the Utilization of Machine Translation as a Language Learning Tool in EFL Classroom*. Master's Thesis, State University of Makassar, Indonesia.
- Stapleton, P. and B. Leung. 2019. Assessing the Accuracy and Teachers' Impressions of Google Translate: A Study of Primary L2 Writers in Hong Kong. *English for Specific Purposes* 56, 18-34. doi: 10.1016/j.esp.2019.07.001
- Sun, M. and Y. Li. 2020. Eco-Environment Construction of English Teaching Using Artificial Intelligence Under Big Data Environment. *IEEE Access* 8, 193955-193965. doi: 10.1109/ACCESS.2020.3033068
- Sun, Z., M. Anbarasan, and D. Praveen Kumar. 2021. Design of Online Intelligent English Teaching Platform Based on Artificial Intelligence Techniques.

Computational Intelligence 37(3), 1166-1180. doi: 10.1111/coin.12351

Tsai, S.-C. 2019. Using Google Translate in EFL Drafts: A Preliminary Investigation. *Computer Assisted Language Learning* 32(5-6), 510-526. doi: 10.1080/09588221.2018.1527361

Woschank, M., E. Rauch, and H. Zsifkovits. 2020. A Review of Further Directions for Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning in Smart Logistics. *Substantiality* 12(9). doi: 10.3390/su12093760

백지연 (제1저자)

서원대학교 영어교육과 조교수

충북 청주시 서원구 무심서로 377-3

043-299-8329

bjy0429@seowon.ac.kr

나경희 (교신저자)

충북대학교 영어교육과 교수

충북 청주시 서원구 충대로 1

043-261-2673

kyeonghee@cbnu.ac.kr

Received: December 11, 2023

Revised: January 10, 2024

Accepted: January 15, 2024