

AI 시대, 느린 번역의 교육적 가치: 학습자의 비효율적 성찰 과정과 주체적 성숙의 필요성*

김인성(한국의외국어대학교)

1. 서론

최근 생성형 AI 번역의 비약적인 발전은 번역 교육의 존립 근거를 위협하고 있다. 기계번역은 이미 비전문 영역에서 실질적인 대안으로 자리 잡았으며(Vieira et al., 2022), 이러한 흐름은 “기계가 해결해 주는 과업을 위해 굳이 고생하며 공부할 필요가 있는가?”라는 학습자의 근본적인 회의로 이어지고 있다. 이상빈(2024)이 지적했듯, 인공지능의 압도적 효율성은 학습자가 번역에 수반되는 노력을 더 이상 가치 있는 행위로 인식하지 않게 만드는 위기를 초래한다.

물론 산업 현장에 필요한 직능인을 배출한다는 관점에서는 결과 중심적 시각이 타당할 수 있다. 그러나 교육 철학적 관점은 다르다. 도구의 힘을 빌려 답을 제출하는 것과 스스로 고민 끝에 답을 도출하는 과정은 본질적으로 구분되어야 한다. 인간의 학습에는 ‘성찰적 사고’와 ‘주관적 경험’이 수반되며, 이는 인공지능의 데이터 처리와 근본적으로 다르기 때문이다(Yildiz,

* 본 연구는 저자의 학위논문(김인성, 2025) 데이터를 다른 관점에서 재해석한 연구임을 밝힌다. 이에 대한 자세한 설명은 3장에 기재하였다.

2025). 기계는 결과의 효율을 위해 스스로를 조정하지만, 인간은 의미를 이해하기 위해 자신을 성찰한다는 점에서 결정적인 차이가 있다.

본 연구에서 분석한 스크린 레코딩 데이터는 이러한 인간적 사고의 특성을 잘 보여준다. 일부 학습자는 오답을 내거나 제한 시간 내에 번역을 마치지 못했다. 그러나 이를 단순한 비효율이나 품질 저하로 치부해서는 안 된다. 그들은 정확한 표현을 찾거나 이해되지 않는 부분을 검증하기 위해 다양한 경로를 탐색하며 시행착오를 거듭했다. 인간은 결과물을 빠르게 산출하기보다 ‘이해되지 않는 것’을 붙잡고 사유하며, 그 과정에서 기존 지식을 구조적으로 갱신하는 내면화 과정을 거친다.

표면적으로 생산성을 저해하는 듯 보이는 이 ‘느린’ 과정이야말로 교육적 관점에서는 학습자가 스스로 배우는 성찰의 징표이다. 이 과정을 면밀히 포착할 수 있다면 번역 교육의 가치가 결과가 아닌 과정에 있음을 입증할 수 있다. 나아가 교육자가 학습자에게 언제, 어떻게 개입해야 할지에 대한 구체적인 단서도 얻을 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 그 목표로 기계가 배제된 인간 번역자의 수행 과정을 관찰하여 ‘성찰하는 학습자’의 실존을 확인하고, 교육적 함의를 규명하고자 한다. 구체적으로는 학생 스크린 레코딩 자료를 분석하여 수행 과정에서 드러나는 성찰의 양상을 포착하고, 인간적 시행착오가 학습에 가져오는 긍정적 기제를 실증적으로 제시하는 데 목적을 둔다.

2. 이론적 배경

본 장은 문헌 검토를 통해 인간 번역 학습 과정의 본질적 가치를 기계와 구분하며 탐구하고자 한다. 이를 통해 기계가 인간 번역자를 대체할 수 있는지에 대한 담론에서 벗어나고자 한다. 그리고 담론의 초점을 번역 학습 과정이 학습자에게 제공하는 질적인 발달 기회로 전환할 필요성을 조명한다. 이를 위해 AI 번역 기술의 기반이 되는 환원주의적 관점을 분석하고, 이러한 기술적 성과와 ‘산업적 효율성’의 관점을 번역 학습의 ‘교육적 가치’와 분리하는 논리를 제시한다.

2.1. 번역의 두 가지 차원: 결과물 생산과 학습 과정

AI 번역 기술은 복잡한 인지 활동을 느린 간 연결로 환원하여 확률적으로 모사한다. 신경망 모델은 결과물 생산 측면에서 효율성을 입증하며 산업 현장에서 인간 번역사의 역할을 위협하고 있다(Altman, 2025; Tomlinson et al., 2025).

그러나 기계의 결과물 출력과 인간의 학습 과정은 본질적으로 다른 차원이다. AI의 발전은 결과물의 경제적 가치 하락을 의미할 뿐, 번역 과정이 학습자에게 제공하는 내재적 가치인 외국어 메타인지 향상과 인지 구조 재편을 대체할 수는 없다. 이러한 과정 중심적 시각은 번역을 ‘전략적 역량’ 발달의 수단으로 보는 교육 번역(pedagogical translation)의 관점과 일치한다(Carreres, 2014). 번역 교육의 지향점은 AI와의 효율성 경쟁이 아니라, 문제 해결과 자기 평가를 포함한 성찰적 과정 그 자체가 주는 교육적 의의에 있다.

2.2. 인간 학습의 질적 특성: 성찰적 시행착오

인간 학습과 AI 작동을 가르는 결정적 차이는 ‘성찰’의 유무에 있다. 본 절에서는 심리학적 관점에서 이 성찰이 구체적으로 어떤 인지 과정이며, AI의 파라미터 조정과는 질적으로 어떻게 구별되는지 규명한다.

2.2.1. 기계의 학습: 통계적 최적화의 한계

비교에 앞서 AI 학습의 정의를 명확히 할 필요가 있다. 본 논의에서 AI 학습은 실시간 상호작용이 아닌 모델 구축 단계의 ‘사전 학습(Pre-training)’을 의미한다. ChatGPT의 ‘P’가 시사하듯, 현행 AI 모델에서 작업과 학습은 동시적이지 않다. 사용자 대화에 따른 응답 변화는 개인화된 최적화일 뿐, 모델 자체의 지식 체계가 근본적으로 향상되는 것은 아니다.

인공신경망의 학습은 본질적으로 다차원 벡터 공간에서 최적의 회귀 방정식을 찾는 파라미터 조정 과정이다. 기능적으로는 오류를 수정한다는 점에서 인간과 유사해 보이나, 이는 순전히 수치적 연산이라는 점에서 결정적인 차이가 있다. AI는 수치적 오차를 최소화할 뿐, 주관적 경험이나 개념적

재구성의 필요성을 자각하지 못한다.

일디즈(Yildiz, 2025)는 AI의 정보 처리를 인간의 ‘사고’로 보는 것은 인간중심적 투사(anthropomorphism)에 불과하다고 비판한다. 그에 따르면 인간의 ‘안다(know)’와 ‘생각하다(think)’는 성찰적 사고, 주관적 경험, 문화적 맥락과 얽힌 자기 성찰적(introspective) 행위인 반면, AI의 처리 과정은 통계적 확률 도출에 지나지 않는다고 일축한다.

물론 최근에는 SEAL(Self-Adapting LLMs, Zweiger et al., 2025)과 같이 모델 스스로 데이터를 생성해 미세 조정하는 연구가 시도되고 있다. 그러나 이러한 자가 수정 기법 역시 확률적 오차와 강화 학습의 보상 신호에 기반한다는 본질적 한계가 있다. 이는 인간의 의식적 재구성이나 주관적 경험과는 질적으로 판이하다. 결론적으로 현재의 AI 학습은 입력값에 대해 가장 확률이 높은 출력값을 도출하는 함수 최적화 과정에 머물러 있다.

2.2.2 인간의 학습: 개념적 재구성과 내면화

반면 인간의 성찰적 시행착오는 질적으로 다른 특성을 지닌다. 일디즈(2025)에 따르면 이 ‘성찰’의 실체는 피아제의 스키마 이론과 비고츠키의 사회문화 이론을 통해 구체화된다. 이를 인간 번역의 관점에서 재해석하면 다음과 같다.

첫째, 인간 번역에서의 원문 의미 가설 수립과 기각, TT 초안 작성 후 수정하는 일련의 과정은 피아제(Piaget, 1952)가 제시한 불평형(disequilibrium)과 조절(accommodation)의 과정이다. 번역가가 초안과 원문 맥락 사이의 괴리를 감지하는 것은 인지적 불평형 상태이며, 이를 해소하기 위해 오개념을 수정하는 행위가 곧 스키마의 재구성이다. 따라서 인간에게 번역 오류는 단순한 연산 실패가 아니라, 인지 구조를 갱신하고 고차원적 사고로 나아가는 학습의 시발점이 된다.

둘째, 번역 학습은 비고츠키(Vygotsky, 1978)가 설명한 도구 매개를 통한 ‘내면화(internalization)’ 과정이다. 사전 검색이나 동료 및 AI와의 상호작용은 단순한 정보 습득 그 이상이다. 바로 사회문화적 맥락을 학습자의 인지 구조로 통합하는 성숙의 과정이다.

정리하자면 AI가 파라미터의 반복적 조정을 통해 통계적 확률을 높이는

데 그친다면, 인간은 불평형 감지를 통한 스키마 재구성과 사회문화적 내면화를 통해 질적 성장을 이룬다. AI는 결코 경험할 수 없는 이 번역 과정에서의 주관적 의미 구성 과정이야말로 효율성으로 환원될 수 없는 인간 번역 교육의 고유한 가치이다.

2.3. MT 리터러시와 성찰적 번역 과정

앞서 논의한 인간 고유의 성찰과 내면화 능력은 AI 시대의 핵심 역량인 ‘MT 리터러시(Machine Translation Literacy)’의 본질적 토대이다. 본 연구는 MT 리터러시를 단순한 기술 활용 능력이 아닌, 2.2절에서 제시한 피아제의 개념적 재구성과 비고츠키의 사회문화적 내면화가 기계번역 환경에서 발현되는 구체적인 형태로 정의한다. 이를 통해 ‘성찰’이라는 추상적 인지 기제가 번역 교육의 실천적 목표인 MT 리터러시와 어떻게 연결되는지 밝히고자 한다.

2.3.1 성찰 역량으로서의 MT 리터러시

MT 리터러시(Bowker & Ciro, 2019)의 표면적 의미는 기계번역 도구를 다루는 기술적 숙련도이다. 하지만 그 심층적인 본질은 ‘도구의 사용 여부와 시기, 이유를 판단하는 비판적 사고 능력’이다(이영훈, 2024). 선행 연구들도 마찬가지로 MT 리터러시에서 비판적 사고능력을 강조한다. 물론 연구마다 이 비판적 사고 능력을 이르는 말은 다르다. 강지혜와 이영희(2024)는 오류 감지 및 맥락적 판단 능력으로, 전현주(2024)는 에셋-알카라이(Eshet-Alkalai, 2004)의 디지털 리터러시 개념을 차용하여 정보의 신뢰성을 평가하고 윤리적 문제를 해결하는 고차원적 인지 역량으로 확장하여 규정하였다.

논의를 종합하면, MT 리터러시의 핵심은 결국 일디즈(2025)가 지적한 기계와 인간의 차별점, 즉 ‘성찰’로 귀결된다. AI가 통계적 확률에 기반하여 결과물을 산출한다면, MT 리터러시를 갖춘 번역자는 그 결과물을 비판적으로 평가하고(불평형 감지), 맥락에 맞게 수정하며(조절), 윤리적 함의를 판단(내면화)해야 하기 때문이다.

즉, 진정한 의미의 MT 리터러시는 피아제의 스키마 조절 및 비고츠키의

내면화와 같은 인간 고유의 성찰 기제를 전제로 한다. 기계가 산출한 답을 비판하기 위해서는 학습자 내부에 견고한 판단 기준이 존재해야 하며, 이 기준은 인간 스스로 고민하고 번역하는 성찰적 과정을 통해서만 형성될 수 있다.

2.3.2. 선행 연구의 교육적 실천

교육 현장에서 MT 리터러시와 성찰 능력을 접목하려는 시도로는 강수정(2025)의 연구가 대표적이다. 해당 연구는 AI 시대 학부 번역 수업에 인간과 기계의 협업 모델을 도입하여, 상호작용을 통한 번역 능력 향상 가능성을 타진했다.

이 수업에서 학생들은 파파고(Papago)와 ChatGPT의 결과물을 비판적으로 평가하고, 동료와의 토론을 통해 번역 전략을 구성하는 사회구성주의적 학습에 참여했다. 주목할 점은 ChatGPT를 단순한 번역 도구가 아닌 ‘새로운 상호작용 대상’으로 활용했다는 사실이다. 학생들은 오류의 원인이나 표현의 차이를 AI에게 질문하고 피드백을 받으며, 자신의 판단을 재검토하고 정교화하는 성찰 과정을 경험했다.

이는 기계 산출물을 발판 삼아 개념적 재구성을 이끄는 성찰적 주체성의 강화 과정이다. 이론적으로는 동료 및 AI와의 상호작용이 비고츠키의 사회문화적 내면화로, MT 결과물의 비판적 검토가 피아제의 조절 과정으로 현대적 맥락에서 구현된 셈이다.

2.3.3. 선행 연구의 한계와 본 연구의 방향

인간 번역자의 성찰은 MT 리터러시의 핵심 토대이다. 따라서 번역 교육은 기계의 확률적 계산과는 차별화된 인간의 판단력을 강화하는 방향으로 나아가야 한다. 기존 연구들(강지혜와 이영희, 2024; 전현주, 2024)은 MT 리터러시의 개념적 중요성을 강조하는 데 주력했으나, 이를 교육 현장에서 구체적으로 추진할 방안에 대한 논의는 부족했다.

실천적 성격을 지닌 연구인 강수정(2025)은 심층 인터뷰를 통해 학습자의 성찰 기제를 탐구했다는 점에서 의의가 있다. 그러나 실제 번역 수행 중 발생하는 미시적 인지 활동을 직접 포착하지는 못했다. 연구가 학생들의 회

고적 진술에 의존했기에, 불평형이 촉발된 정확한 시점이나 자원 활용을 통해 개념적 재구성이 일어나는 실시간 증거를 포착하여 제시하는 데는 한계가 있었다.

이에 본 연구는 인지 과정이라는 블랙박스 안에 숨겨진 성찰 과정을 가시화하고자 한다. 스크린 레코딩을 통해 망설임, 검색, 수정 등 시행착오의 흔적을 실시간으로 포착하고, 이것이 인지적 성숙으로 이어지는 과정을 실증할 것이다. 이 미시적 분석은 2.2절에서 제시한 피아제의 불평형과 비고츠키의 내면화가 실제 학습 환경에서 어떻게 작동하는지 증명하며, 나아가 교육자가 언제, 어떻게 개입해야 할지에 대한 교수 설계의 구체적 토대를 제공할 것이다.

2.4. 소결 및 연구의 연결

본 장에서는 AI 번역 기술의 환원주의적 접근이 결과물 생산에는 유효할지라도, 번역 학습의 본질적 가치와는 구별되어야 함을 논의하였다. 인간 학습의 핵심은 ‘성찰’에 있으며, 이는 피아제의 인지적 불평형에 따른 스키마 재구성과 비고츠키의 사회문화적 내면화 과정을 통해 구체화된다.

이러한 추상적 인지 기제는 번역 교육의 구체적 맥락에서 MT 리터러시라는 비판적, 윤리적 판단 능력으로 발현된다. 그러나 선행 연구들은 MT 리터러시의 개념적 중요성을 강조하거나(강지혜와 이영희, 2024; 전현주, 2024) 학생들의 회고적 진술에 의존(강수정, 2025)함으로써, 실제 번역 수행 중에 이러한 성찰이 어떤 미시적 인지 과정을 통해 촉발되고 전개되는지 그 블랙박스를 실증적으로 규명하는 데는 한계가 있었다.

따라서 본 연구는 바로 이 지점에서 출발한다. 2장에서 정립한 성찰이라는 이론적 틀을 바탕으로, 3장에서는 학습자의 실제 번역 과정을 면밀히 관찰하여 이 성찰의 증거를 포착하고, 그 교육적 가치를 실증적으로 분석하는 구체적인 연구 목적과 방법을 제시하고자 한다.

3. 연구 목적 및 방법

본 연구는 번역을 결과물 생산이 아닌 성찰적 학습 활동으로 규정한다. 따라서 연구의 목적은 학습자의 번역 과정을 미시적으로 관찰하여, 교육적 개입이 필요한 시점을 구체적으로 포착하는 데 있다. 번역 과정에서 사유하는 인간의 모습을 발견하고 그 안에서 교육적 가치를 도출하기 위해서는 결과물이 아닌 수행 과정 그 자체에 주목해야 한다.

이를 위해 통제된 환경에서 학부 번역 전공생의 수행 데이터를 스크린 레코딩으로 수집하였다. 실험은 기계가 대신 판단해 주는 영역을 배제하고 인간 고유의 성찰 과정을 온전히 담아내기 위해, 학교 전산실에서 25분간 기계번역 사용을 제한한 상태로 진행되었다.

스크린 레코딩은 번역자가 실제 작업 화면에서 수행하는 검색, 수정, 재작성 과정을 그대로 기록하기 때문에, 번역 과정의 미시적 특징을 자연스럽게 관찰하는 데 적합하다. 본 연구에서는 이러한 장점을 활용하여 인간 번역자의 수행 과정을 사례로 제시하고, 동일 과업을 생성형 AI 번역기에 입력해 얻은 산출물과 비교하였다. 이를 통해 인간과 AI의 수행 차이를 단순한 결과물이 아니라 과정적 특징과 연결 지어 논의하고자 한다. 또한 겉으로 드러나지 않는 성찰에 대한 단서를 얻기 위해, 과업을 수행한 이후에 가장 고민이 되었던 부분과 왜 고민이 되었는지를 간단하게 묻는 설문을 시행하였다. 이어지는 절에서는 분석 대상 자료와 구체적인 분석 방법을 기술한다.

3.1 자료

본 연구는 연구자의 박사학위 논문(김인성, 2025)을 위해 수집된 스크린 레코딩 데이터 중 일부를 재분석 대상으로 한다. 선행 학위 논문은 번역 품질 점수와 포스트 에디팅 점수 간의 상관관계를 분석하는 등 교육 효과성의 정량적 검증에 주력하였다.

반면 본 연구는 동일 데이터 내에서 점수화되지 않은 ‘수행 과정’에 주목한다. 즉, 새로운 이론적 틀을 바탕으로 학습자의 미시적 성찰 과정과 비효율성의 교육적 가치를 질적으로 재해석한다는 점에서 선행 연구와는 목

적과 방법론이 뚜렷이 구별된다.

이를 위해 전체 데이터 중 성찰적 학습 기제를 가장 잘 드러내는 세 가지 사례를 선별하여 심층 분석하였다. 이러한 목적 표집(purposive sampling)은 본 연구의 지향점이 모집단의 특성을 양적으로 일반화하는 데 있지 않고, 구체적인 개별 사례를 통해 성찰의 교육적 함의를 심층 탐색하는 데 있기 때문이다. 구체적인 사례 선정 절차와 기준은 다음과 같다.

3.2 사례 선정 절차 및 기준

본 연구는 연구 목적에 부합하는 유의미한 사례를 추출하기 위해, 사전 설계된 ‘번역 문제(translation problems, 이하 TP)’ 구간을 중심으로 다음 3단계의 필터링 절차를 수행하였다.

1단계: 인지적 불평형 유발 구간 설정

원문 설계 단계에서 문맥에 따라 품사가 달라져 학습자의 기존 스키마와 충돌을 일으키는 특정 어휘를 포함한 문장을 번역 문제(TP)로 설정하고 분석 범위를 한정하였다. 전체 원문은 부록에 수록하였으며, 본 지면에서는 연구에 활용된 핵심 TP 구간만을 제시한다. 밑줄 친 어휘들은 통상적으로 명사로 인식되나, 해당 문맥에서는 동사로 기능하여 학습자에게 인지적 불평형을 유발하도록 설계되었다.

번역 문제 1: On Ios, the churches may number 365, but it's the exuberant nightlife that truly sanctifies this island for the youth.

번역 문제 2: Legend has it that the soil of Ios harbors the legacy of Homer, (...)

2단계: 결과 및 과정 데이터 기반 스크리닝

불평형 상태를 해소하기 위한 학습자의 노력을 포착하기 위해, TP 구간에서의 수행 데이터를 결과와 과정 차원에서 분류하였다. 우선 결과물 분석을 위해 49명의 번역 텍스트를 검토하여, 각 구간에 대한 대응을 정답과 오답으로 일차 분류하였다.

이어 과정 데이터는 다음 세 가지 지표를 통해 분석하였다. 첫째, TP 구간에서의 휴지(pause) 시간을 측정하였다. 이는 텍스트 생성을 위해 소요된 인지적 고민의 심도를 보여주는 지표이다. 둘째, 검색 횟수를 산출하였다. 이는 불평형 해소를 위해 외부 자원을 탐색하며 비계(scaffolding)를 설정하려 한 빈도를 나타낸다. 셋째, 사후 설문 조사를 통해 학습자가 주관적으로 인지한 난이도와 고민의 내용을 분석하였다. 연구자는 이러한 정량적 지표(휴지 시간, 검색 횟수)와 정성적 자료(설문, 스크린 레코딩)를 종합하여, 불평형 인지 후 비계 확보를 위해 시도한 성찰적 과정의 양상을 추적하였다.

3단계: 대표 사례 선정

상기 분석을 토대로 유의미한 성찰 과정이 관찰된 표본 중, 본 연구가 조망하고자 하는 성찰의 교육적 가치를 가장 잘 보여주는 세 가지 유형을 선별하였다.

첫째, 성공적 조절 사례이다(사례 1). 불평형 인지 후 적극적인 탐색을 통해 기존 스키마를 수정하고 정답을 도출한 경우로, 피아제의 조절 과정이 완수된 전형적인 사례이다.

둘째, 비계 설정의 실패 사례이다(사례 2). 불평형을 인지하고 도구 사용을 통해 비계 확보를 시도했으나, 적절한 의미 구성에 이르지 못하고 오답에 머무른 경우로, 성찰적 시도가 결과적 성공으로 이어지지 못한 사례이다.

셋째, 내면화된 검증 및 심화 사례이다(사례 3). 번역 초안에 오류가 없음에도 불구하고, 자신의 지식에 대한 메타인지적 의심을 품고 추가 자료를 탐색한 경우이다. 이는 사후 설문을 통해 확인되었으며, 단순한 정답 도출을 넘어 의미를 내면화하고 확신을 얻으려는 고차원적인 성찰 태도를 보여준다.

다음 장에서는 위 기준에 따라 선별한 대표 사례 3건을 구체적으로 분석하여 느린 번역의 교육적 함의를 도출하고자 한다.

4. 분석 결과

본 장에서는 수집된 데이터 중 성찰적 학습 기제를 가장 선명하게 보여주는 대표 사례 3건을 심층 분석한다. 이를 통해 앞서 논의한 이론적 틀이 실제 번역 수행 과정에서 어떻게 발현되는지 실증하고, 인간 번역 특유의 ‘느림’과 ‘비효율’이 갖는 교육적 함의를 규명하고자 한다.

4.1 사례 1: 불평형을 느끼고 성공적으로 스키마를 조절

아래의 사례는 학생이 다의어를 처리하는 과정에서 초기 해석의 어색함을 불평형으로 느끼고, 이어지는 탐색을 통해 자신의 기존 스키마를 조절해 나가는 인간적 학습의 전형을 보여준다.

분석 대상이 된 원문(ST)은 “...the soil of Ios harbors the legacy of Homer...” 였다. ‘harbor’는 ‘항구’라는 명사로 매우 익숙한 어휘이다. 그러나 이 문장에서는 ‘...을 품다, 간직하다’라는 동사로 사용되었으며, ‘이오스 섬의 땅이 호메로스의 유산을 간직하고 있다’는 상징적 의미를 전달한다. 이는 학습자의 고착된 품사 인식을 자극하여 인지적 불평형을 유발하는 지점이다.

(1) 인간 수행 과정

스크린 레코딩 분석 결과, 7번 학생은 초기 번역에서 ‘이곳의 전설은 이오스 항구에 호머의 유산이’라며 ‘harbor’를 명사로 오역하였다. 그러나 이후 문맥의 어색함을 감지하고 해당 구절로 돌아와서 구글(Google)에 ‘harbors 뜻’을 검색하였다.

그림 1

7번 학생의 번역화면 스크린샷

한 마을입니다. 키클라데스 제도와는 상대가 되지 않는 매력을 가지고 있죠. 이 독특한 마을의 작은 탑으로부터 파노라마처럼 무한대로 펼쳐진 풍경이 두 눈을 즐겁게 해줄겁니다.

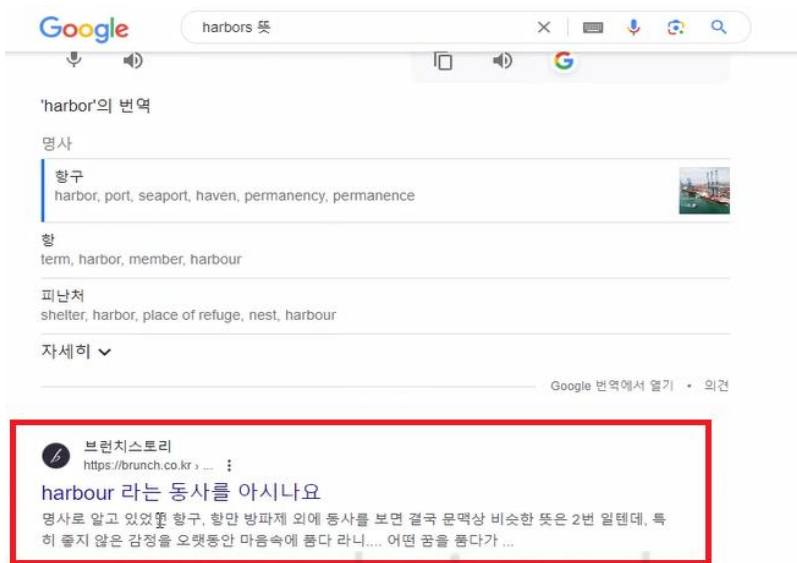
이곳의 전설은 이오스 항구에 호머의 유산이

이때 입력한 검색어는 학습자가 자신이 알고 있는 의미(항구)가 문맥과 맞지 않음을 메타인지적으로 자각하고, 제3의 의미가 존재할 가능성을 타진했음을 보여준다.

학생은 검색 결과 중 'harbour라는 동사를 아시나요?'라는 블로그 게시물을 확인한 뒤, 번역문을 '이곳의 전설은 이오스에 호머의 유산이 품어져 있다는 것입니다'로 수정하였다(<그림 2> 참조).

그림 2

7번 학생의 검색 화면

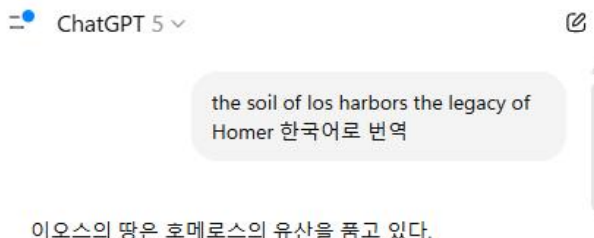


검색 시작부터 최종 수정까지 소요된 시간은 총 25초였다. 이는 초기 스키마의 충돌을 인지하고, 탐색을 통해 이를 성공적으로 ‘조절’한 명확한 사례다.

(2) AI 수행 결과

생성형 AI는 “이오스의 땅은 호메로스의 유산을 품고 있다”라는 번역을 즉각 제시하였다(<그림 3> 참조). 결과물에는 문법적·의미적 오류가 없었으나, 내부의 연산 과정이나 대안 탐색, 수정의 흔적은 전혀 드러나지 않았다.

그림 3
ChatGPT의 번역 결과 화면



(3) 비교와 해석

관찰한 인간과 기계의 차이를 표로 정리하면 아래와 같다.

표 1
인간번역과 기계번역 비교 - 사례 1

	ST	TT 초안	TT 수정	탐색 증거	소요시간
HT	harbors (동사)	항구	품어져 있다 (수정 성공)	검색 이력	25초
AI		품고 있다		없음	1초 미만

생성형 AI는 통계적 확률 계산을 통해 해당 문맥에서 ‘harbor’가 동사일

확률이 높다고 판단하여 즉시 최적의 결과물을 산출한다. 이는 훈련된 모델이 정답을 ‘출력’하는 과정일 뿐, 과제 수행 시점에서 실시간으로 자신의 지식 체계를 의심하거나 모델을 조절하는 성찰적 행위는 아니다.

반면 인간 학습자는 항상 갱신이 필요한 ‘불완전한 모델’이다. 바로 이 불완전성이 교육적 가치의 핵심이다. 7번 학생은 자신의 번역이 문맥과 충돌함을 인지했고(불평형), 이를 해결하기 위해 25초간의 능동적 탐색(비계 설정)을 수행했다. 비록 AI에 비해 비효율적으로 보일지라도, 이 과정은 학습자가 자신의 지식 구조를 스스로 재구성하는 ‘학습의 순간’이었다. 즉, [불평형 인식 → 탐색 → 조절]로 이어지는 이 연쇄 과정이야말로 결과 중심의 AI가 대체할 수 없는 번역 교육 고유의 가치이다.

4.2 사례 2: 불평형은 느꼈으나 조절에 실패

사례 2는 학습자가 문장의 어색함(불평형)을 감지하고 탐색을 시도했으나, 적절한 의미를 결정하지 못해 스키마 조절에 실패한 경우이다.

분석 대상 원문(ST)은 ‘On Ios, the churches may number 365, but...’였다. 여기서 밑줄 친 ‘number’는 통상 ‘숫자’라는 명사로 쓰이지만, 이 문장에서는 동사로 사용되어 ‘총 ...에 달하다, ...의 수가 되다’라고 해석해야 한다. 이 품사 전환을 인지하지 못하면 문장의 동사를 찾을 수 없게 된다.

(1) 인간 수행 과정

스크린 레코딩 분석 결과, 47번 학생은 문맥의 비문을 감지하고 문제 해결을 위해 ‘number 동사’라는 구체적인 키워드로 검색을 수행했다. 이는 단순한 단어 뜻 검색을 넘어 품사의 변화 가능성을 타진한 메타인지적 접근이다.

학생은 블로그 검색 결과에서 두 가지 용법(①~에 번호를 매기다, ②~의 합이 ...에 이르다)을 확인했다. 그러나 문맥적 판단의 오류로 첫 번째 의미를 선택하였고, 결국 “이오스에서, 교회들은 1년 365일을 매길지도 모른다”라는 오역을 남겼다. 이 일련의 탐색과 오판 과정에 소요된 시간은 36초였다.

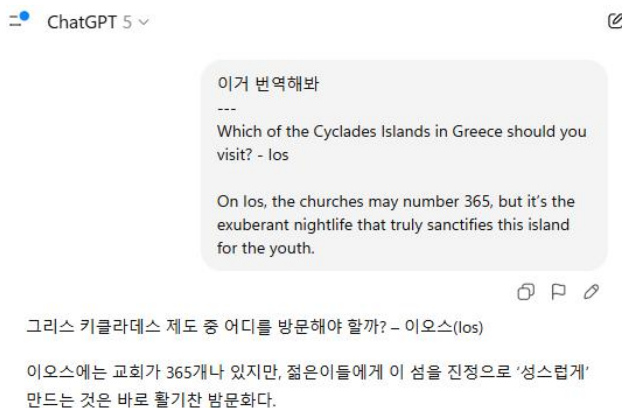
그림 4
47번 학생의 자료 조사 화면



(2) AI 수행 결과

생성형 AI는 처음부터 적절한 동사 의미를 반영해 “이오스에는 교회 365개나 있지만...”과 같이 자연스러운 번역을 산출하였다(<그림 5> 참조). 인간과 같은 고민의 흔적은 없었다.

그림 5
ChatGPT의 동사 ‘number’ 번역



(3) 비교와 해석

인간과 기계의 수행 차이를 요약하면 <표 2>와 같다.

표 2
인간번역과 기계번역 비교 - 사례 2

	ST	TT 초안	TT 수정	탐색 증거	소요시간
HT	may number	365일을 매길지도 모른다 (수정 실패)		검색 이력	36초
AI	(동사)	... 개나 있지만		X	1초 미만

표면적으로 47번 학생의 수행은 명백한 실패이며, 즉각 정답을 내놓은 AI에 비해 열등해 보인다. 그러나 교육적 관점에서 이 실패는 중요한 함의를 지닌다. 학생은 불평형을 해소하기 위해 탐색을 시도했고, 그 과정에서 ‘number’의 동사 용법을 인지하는 학습 경험을 축적했기 때문이다. 비록 최종 산출물은 오답이었으나, 검색 전략과 판단 기준을 성찰하는 인지적 활동 그 자체가 발생하였다는 점이 핵심이다. 반면 AI 수행은 오류 없이 결과를 내놓았으나, 이러한 학습 기회는 발생하지 않았다. 따라서 실패한 수행조차 교육 번역 맥락에서는 유의미한 학습 자원이 된다.

바로 이 실패 지점이 교육적 개입(scaffolding)의 결정적 순간이 될 수 있음을 시사한다. 이 학생은 ‘number’가 동사로 쓰인다는 것까지는 파악했으나, 문맥에 맞는 의미 선택에는 실패했다. 이는 학습자가 스스로 비계를 설정하는 데 한계에 봉착했음을 보여준다. 바로 이 지점이 교사가 개입하여 문맥적 단서를 제시하고 의미 연결을 도와야 할 적기이다. 교육자는 이 학생에게 ‘number’의 두 가지 뜻을 다시 제시하고, 어떤 근거로 ‘...의 함이 (얼마에) 이르다’를 선택해야 하는지 문맥적 단서를 함께 토론해 볼 수 있다. 이처럼 실패한 과정은 학습자의 현재 이해 수준을 명확히 드러내며, 교육자에게는 가장 효과적인 개입 시점을 알려주는 신호가 된다.

4.3 사례 3: 정답을 맞히고도 확신하지 못하는 모습

앞선 두 사례가 오류 수정을 위한 외현적 탐색 과정을 보여주었다면, 사례 3은 정답을 도출한 상태에서도 지속되는 내면적 성찰을 조명한다. AI와 구별되는 인간 학습자의 고유한 특징은 자신의 답이 정답일지라도 오답 가능성을 열어두고 메타인지적 검증을 수행한다는 점이다.

사후 설문 데이터는 이러한 내면적 성찰의 실체를 뒷받침한다. 사례 2와 동일한 ‘number 365’ 구간에 대해, 정답을 맞힌 1번 학생은 다음과 같이 회고하였다.

“number 365에서 365가 실제 교회의 숫자를 의미하는 것인지, 아니면 1년 365일의 의미가 중의적으로 [담겨 있는 건지] 잘 파악이 [안 났다]. 시간이 충분히 있었다면 유사한 사례를 더 찾아보았을 것 같다. 우선 number의 동사의 의미로 기본적으로 번역했다.”¹⁾

AI는 통계적 확률이 가장 높은 답을 산출하면 연산을 멈춘다. 그러나 이 학생은 ‘숫자 365’와 ‘1년 365일’ 사이의 중의적 가능성을 포착하고 지적 호기심을 발휘했다. 스크린 레코딩에서 이 학생은 추가적인 탐색을 위해 약 44초를 소요한 것으로 확인되었다.

표 3
인간번역과 기계번역 비교 - 사례 3

	ST	TT 초안	TT 수정	탐색 증거 유무	소요 시간
HT	may number (동사)	...개 있을지언정 (수정 불필요함에도 불구하고 탐색)		검색 이력	44초
AI		... 개나 있지만		X	1초 미만

비록 44초간의 고민이 최종 번역문의 수정으로 이어지지는 않았으나, 이

1) 대괄호는 학생의 응답 내용에서 띄어쓰기 오류를 저자가 정정하였다는 표시이다.

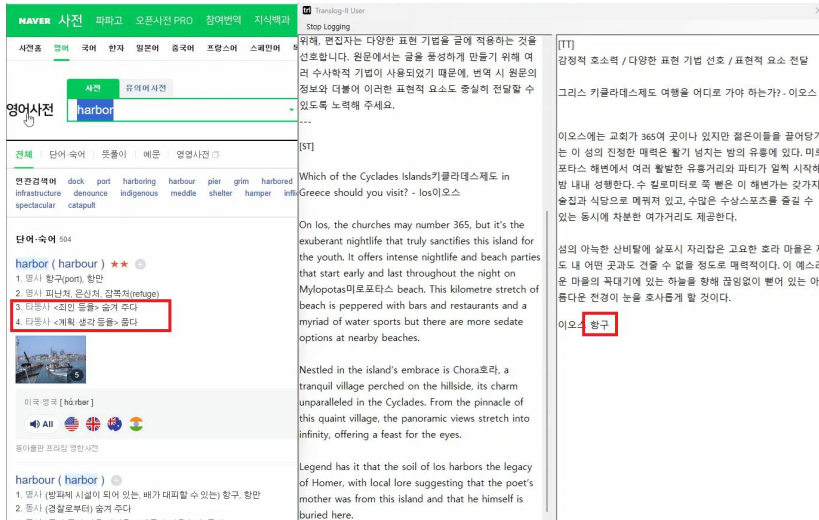
과정은 전혀 무의미하지 않다. 중요한 것은 결과의 변화가 아니라, ‘의미를 탐색하려는 시도’ 자체가 발생했다는 사실이다. AI가 효율적 산출에 최적화된 도구라면, 인간은 비효율을 감수하고서라도 의미를 구성하려는 ‘성찰적 주체’이다. 당장의 생산성에는 기여하지 않는 이 지적 호기심과 검증 과정이야말로, 학습자가 주체적으로 지식을 내면화하는 성찰적 학습의 결정적 징표이다.

4.4 종합 비교 및 논의

앞서 살펴본 세 가지 사례는 인간 번역자와 AI 번역기의 수행 차이를 잘 보여준다. AI는 모든 경우에서 즉각적이고 유창한 결과물을 산출했지만, 그 과정은 불투명하며 시행착오나 탐색 흔적은 드러나지 않았다. 반면 인간 번역자는 시행착오와 오류 수정, 반복적인 조정 과정을 거쳤으며, 이는 결과적으로 시간이 오래 걸리고 때로는 완성도가 떨어지는 결과로 이어졌다. 그러나 이 과정을 통해 학습자는 의미를 재구성하고, 문제 해결 전략을 탐색하며, 도착어 표현의 적절성을 점검하는 경험을 축적할 수 있었다.

사례 1에서 인간 학습자는 오역을 범했으나 탐색과 수정을 통해 정확한 의미에 도달했다. 이는 정답을 즉시 제시하는 AI와 대비되는 지점이다. 비록 오류가 발생하고 시간이 소요되었지만, 학습자는 문제 인식과 해결이라는 일련의 경험을 통해 번역 전략을 체득할 기회를 가졌다. 물론 인간의 수행이 항상 성찰로 이어지는 것은 아니다. 동일한 과제를 수행한 다른 학생(<그림 6>)의 경우, 불평형을 인지하지 못하고 오역을 그대로 남기기도 하였다. 이는 성찰이 자동적으로 발생하는 것이 아니라, 의식적인 인지 노력이 동반되어야 함을 시사한다.

그림 6
불평형을 인지하지 못하고 틀린 번역을 하는 모습



사례 2는 고민한다고 하여 그 고민이 성공으로 이어지지 않을 수도 있음을 보여준다. 학생은 장시간 검색과 시행착오를 반복했으나, 시간 부족으로 배운 내용을 번역문에 적용하지 못하였다. 그럼에도 불구하고 이 과정은 학습자가 ‘어떤 점에서 문제를 인식했고, 어떤 탐색 경로를 거쳤는가’를 알려주기에 교육자에게 어떻게 개입해야 하는지에 대한 실마리를 제공한다. 즉 실패한 번역조차 학습자의 성장에 기여할 수 있다는 가능성을 시사한다.

사례 3에서 학생은 정답을 도출하고도 중의적 가능성을 탐색하며 추가 시간을 소요했다. 이는 AI의 효율성과 대비되는 비효율적 행위로 보일 수 있으나, 교육적으로는 자신의 이해를 메타인지적으로 점검하는 고차원적 성찰의 발현이다.

종합하면, 인간과 AI 번역의 핵심적 차이는 결과물의 우열이 아닌 과정의 성격에 있다. AI는 블랙박스 내부에서 시행착오를 은폐한 채 매끄러운 산출물을 제시하는 반면, 인간은 오류와 수정을 그대로 노출하며 학습한다. 이는 AI 시대의 번역 교육이 결과 중심 패러다임을 넘어 과정 중심의 관찰

과 성찰로 전환되어야 함을 시사한다.

‘무지의 자각’이 앎의 시작이라고 언급한 소크라테스의 말과 같이, 학습의 본질은 자신의 오류 가능성을 끊임없이 성찰하고 극복하려는 과정 그 자체에 있다. AI는 자신의 무지를 의심하지 않는다. 데이터의 공백을 통계적 예측으로 매우거나 환각(hallucination)을 일으킬지언정, 스스로를 되돌아보지는 않는다. 이는 LLM이 미완성 문장의 다음 단어를 확률적으로 예측하도록 설계된 태생적 원리에서 기인한다.

따라서 본 연구의 분석 결과는 AI 시대 번역 교육의 지향점을 재정립할 것을 요구한다. 교육의 목표는 단순히 기계를 효율적으로 다루는 기능인의 양성을 넘어, 기계가 결코 모방할 수 없는 ‘성찰하는 주체’를 길러내는 데 두어야 한다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 신경망 기계번역(NMT)과 대규모 언어모델(LLM) 기반 AI 번역이 인간 번역자의 역할에 심각한 도전을 제기하는 시대에, 인간 번역 행위에 내재된 성찰적 시행착오의 교육적 가치를 실증적으로 탐색하고자 하였다. 이를 위해 번역의 가치를 효율성이 아닌 인지발달의 측면에서 조명하는 반환원주의적 관점을 채택하고, 성찰적 시행착오가 스키마의 재구성과 내면화를 통한 질적 성장을 유도한다는 전제를 입증하고자 했다.

학부생의 번역 수행 과정에 대한 스크린 레코딩과 설문 자료를 분석한 결과, 인간 번역자의 수행은 AI의 즉각적 산출물과 명확히 대비되었다. 인간 학습자는 오류 수정과 고민이라는 비효율적 과정을 거쳤으나, 이 ‘느린’ 시행착오야말로 학습의 핵심 기제가 됨을 확인할 수 있었다.

5.1. 이론적 함의: 결과 중심에서 과정 중심 패러다임으로의 전환

본 연구의 분석 결과는 번역 교육의 지향점이 ‘효율적 산출’에서 ‘성찰적 과정’으로 전환되어야 함을 시사한다. 연구에서 확인된 인간 학습자의 ‘망설임’과 ‘검색’은 단순한 비효율이 아니라, 외부 정보를 자신의 인지 구

조로 통합하는 치열한 학습의 현상이었다. 따라서 AI 시대의 번역 교육은 매끄러운 결과물을 만들어내는 기술(Skill)을 넘어, 기계의 결과물을 비판적으로 검토하고 윤리적·맥락적 판단을 내릴 수 있는 ‘성찰적 주체성’ 함양에 방점을 두어야 한다. 이는 고도화된 MT 리터러시가 기계에 의존하지 않는 독립적인 사고 훈련을 통해서만 완성될 수 있음을 의미한다.

5.2. 기술적 제언: 성찰적 핫스팟 감지를 위한 에듀테크 도입

현실적으로 성인 학습자의 기계번역 의존을 전면 통제하기 어려운 상황에서, 본 연구는 ‘과정 모니터링’을 자동화하는 에듀테크(EdTech) 시스템의 도입을 제언한다. 이 시스템은 결과물의 유사도가 아닌, 수행 과정 데이터(키 입력의 급격한 감소, 검색 빈도의 비정상적 증가 등)를 분석하여 학습자가 인지적 비계를 필요로 하는 ‘성찰적 핫스팟(reflective hotspot)’을 자동 감지하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 교수자는 학습자의 성찰 부재를 간접적으로 모니터링하고, 데이터에 기반하여 적기에 피드백을 제공함으로써 교육의 효율성을 제고할 수 있다.

5.3. 정책적 제언: ‘인지적 주권’ 확립을 위한 신입생 필수 교육 신설

본 연구는 학부 교육과정 차원에서 번역 전공 신입생을 대상으로 ‘AI 시대의 인지적 주권과 윤리’ 세션을 도입할 것을 제안한다. 이는 별도의 정규 교과목을 신설해야 하는 부담스러운 형태가 아니며, 신입생 오리엔테이션, 전공 기초 수업 내 특강, 또는 비교과 프로그램 등 다양한 방식으로 유연하게 운영될 수 있다. 핵심은 형식이 아니라, 전공 진입 초기 단계에서 학습자와 교육자가 AI 활용의 철학적 함의를 이루는 데 있다.

연구 결과에서 확인되었듯, 성찰은 학습자가 불평형을 인지하고 이를 해소하려는 인지적 부하 속에서 발생한다. 그러나 입학 초기부터 고성능 AI에 노출된 학습자는 이러한 부하를 기계에 이양하려는 경향이 강하다. 따라서 본격적인 학습 시작 전인 1학년 단계에서, ‘왜 성찰의 과정만큼은 AI에게 외주를 주어서는 안 되는가’에 대한 교육적 설득 과정이 필수적이다.

이 세션의 주안점은 단순한 표절 금지나 윤리 규정 전달을 넘어선다. 학

생들에게 ‘AI가 대신해 주는 고민의 과정이 곧 너희의 번역 지능을 형성하는 과정임’을 인지과학적 근거를 통해 납득시키고, 기계를 도구로 쓰되 사고의 주도권만큼은 인간이 쥐어야 한다는 ‘성찰적 주체성’을 내면화시키는데 목적이 있다. 이러한 최소한의 제도적 장치는 향후 학생들이 기계번역을 활용하더라도 기술에 종속되지 않고 비판적 통제권을 행사하는 고차원적 MT 리터러시의 토대가 될 것이다.

5.4. 연구의 한계 및 후속 연구 제언

본 연구는 목적 표집한 사례를 심층 분석한 질적 연구로서, 그 결과를 학부생 전체의 경향성으로 양적 일반화하는 데는 한계가 있다. 그러나 개별 사례의 미시적 분석을 통해 성찰적 학습의 기제를 규명하고, 인지적 비계가 필요한 결정적 시점을 포착했다는 점에서 소기의 목적을 달성하였다.

다만, 제안된 교수 지원 방안의 실증적 효과 검증까지는 나아가지 못했다는 한계가 있다. 이에 후속 연구에서는 본 연구가 제안한 ‘성찰적 핫스팟 감지’ 기술의 실효성을 파일럿 테스트를 통해 검증할 필요가 있다. 또한 5.3 절에서 제안한 ‘인지적 주권’ 세션이 단순한 잔소리에 그치지 않도록, 학생들을 설득할 수 있는 구체적인 교육 콘텐츠와 커리큘럼을 개발하는 후속 작업이 요구된다. 나아가 이러한 기술적·제도적 지원이 실제 학습자의 MT 리터러시 및 비판적 사고 역량 향상에 미치는 교육적 효과를 규명하는 종단적 연구가 이어지기를 제언한다.

참고문헌

- 강수정. (2025). AI시대 학부번역수업의 기계번역 적용에 관한 연구 — 중한 번역수업 심층인터뷰를 중심으로. *번역학연구*, 26(1), 49-73.
- 강지혜, 이영희. (2024). 기계번역에 관한 대학생의 인식과 사용 양상. *번역학연구*, 25(3), 87-121.
- 김인성. (2025). 학부 전공생들의 인간번역과 기계번역 포스트에디팅 수행 과정 및 결과 분석: 학년별 비교 및 교육에의 함의 [박사학위논문]. 한

국외국어대학교.

- 이상빈. (2024). 바벨탑 3.0의 시대, 인공지능과 번역을 논하다. *번역학연구*, 25(3), 11-30.
- 이영훈. (2024). AI시대 코끼리를 냉장고에 넣는 법: 기계번역 문해력 (Machine Translation Literacy) 교육을 위한 제안. *한국외국어대학교 통번역연구소 2024 국내학술대회 자료집* (pp. 33-49).
- 전현주. (2024). 생성형 AI 시대의 번역가의 역할과 디지털 리터러시. *융합영어영문학*, 9(3), 271-303.
- Altman, S. (2025, January 5). *Reflections - Sam Altman*. Sam Altman. <https://blog.samaltman.com/reflections>
- Bowker, L., & Ciro, J. B. (2019). *Machine translation and global research: Towards improved machine translation literacy in the scholarly community*. Emerald Publishing Limited.
- Carreres, A. (2014). Translation as a means and as an end: Reassessing the divide. *The Interpreter and Translator Trainer*, 8(1), 123-135.
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children* (M. Cook, Trans.). International Universities Press. (Original work published 1936)
- Tomlinson, K., Jaffe, S., Wang, W., Counts, S., & Suri, S. (2025). Working with AI: Measuring the applicability of generative AI to occupations. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2507.07935>
- Vieira, L. N., O'Sullivan, C., Zhang, X., & O'Hagan, M. (2022). Machine translation in society: Insights from UK users. *Language Resources and Evaluation*, 57, 893-914.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (Vol. 86). Harvard University Press.
- Yıldız, T. (2025). The minds we make: A philosophical inquiry into theory of mind and artificial intelligence. *Integrative Psychological and Behavioral*

Science, 59(1), 10.

Zweiger, A., Pari, J., Guo, H., Akyurek, E., Kim, Y., & Agrawal, P. (2025).
Self-adapting language models. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.10943>

<부록 1> 데이터 수집에 활용한 ST

Which of the Cyclades Islands in Greece should you visit? - Ios

On Ios, the churches may number 365, but it's the exuberant nightlife that truly sanctifies this island for the youth. It offers intense nightlife and beach parties that start early and last throughout the night on Mylopotas beach. This kilometre stretch of beach is peppered with bars and restaurants and a myriad of water sports but there are more sedate options at nearby beaches.

Nestled in the island's embrace is Chora, a tranquil village perched on the hillside, its charm unparalleled in the Cyclades. From the pinnacle of this quaint village, the panoramic views stretch into infinity, offering a feast for the eyes.

Legend has it that the soil of Ios harbors the legacy of Homer, with local lore suggesting that the poet's mother was from this island and that he himself is buried here.

Beyond efficiency: The educational value of slow, reflective translation in the age of AI

Inseong Kim (inseong_kim@hufs.ac.kr)

Department of English for International Conferences & Communication, Hankuk University of Foreign Studies, South Korea

Abstract

The rise of efficient AI systems, including NMT and LLMs, has challenged the traditional value of human translation education. This study contests the prevailing output-efficiency paradigm and argues for the educational significance of the slow, reflective cognitive processes inherent in human translation. Using Piagetian and Vygotskian frameworks, the study analyses screen recordings of undergraduate students translating without machine assistance. Specifically, it examines behavioral indicators, such as pause duration, search frequency, and revision patterns, to identify moments of cognitive disequilibrium and scaffolding attempts. The analysis reveals that these seemingly inefficient behaviors function as critical 'reflective hotspots' where schema restructuring and internalization occur. The findings suggest that translation pedagogy must shift its focus from competing with machine efficiency to cultivating this unique reflective capacity, which underpins high-level MT literacy and critical thinking in the AI era.

Keywords: Translation education; AI translation; reflective learning; cognitive process; screen recording; MT literacy; pedagogical translation

키워드: 번역 교육, AI 번역, 성찰적 학습, 인지 과정, 스크린 레코딩, MT 리터러시, 교육 번역

김인성(<https://orcid.org/0009-0003-7940-5536>)
한국외국어대학교 영어통번역학과 객원강의교수
inseong_kim@hufs.ac.kr

논문 투고일: 2025년 11월 12일
1차 심사 완료일: 2025년 11월 30일
2차 심사 완료일: 2025년 12월 8일
게재 확정일: 2025년 12월 16일