

The Effect of Hybrid Collaboration Method on Performance*

Songuei Kim¹, Jooyong Park^{1†}

¹Department of Psychology, Seoul National University

As society becomes more complex, collaboration gains more significant importance in learning and work contexts. People employ various methods of cooperation, and this study highlights the hybrid collaboration method, where individuals first work on tasks independently and then collaborate with team members. Prior research has demonstrated that this method is more adept at generating ideas than traditional collaborative methods. To test the generalizability of this finding, participants were asked to complete two English vocabulary tasks - Word Scramble and Anagram - in three different groups: traditional collaboration, hybrid collaboration, and nominal groups. The participants' performance was subsequently assessed based on the number of correct answers they provided. The results showed that the hybrid collaboration group performed better than the other two groups, in the more challenging Anagram task. Thus, the hybrid collaboration method emerges as a potentially effective means to cultivate collaboration and generate innovative ideas in complex learning and work situations. This provides further evidence of the effectiveness of this approach and suggests it could be effective for individuals and teams aiming to enhance their collaborative problem-solving skills.

Keywords: Collaboration, Group Performance, Group Intelligence, Hybrid Collaboration

1차원고접수: 23.01.30; 수정본접수: 23.05.18; 최종게재결정: 23.08.16



Copyright: © 2023 The Korean Society for Cognitive and Biological Psychology. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited and the use is non-commercial.

협력은 연구에서는 물론 조직에서도 광범위하게 이루어진다. 다루어야 할 문제가 복잡할 뿐만 아니라 변화의 속도가 빨라 개인이 처리하는 데에는 한계가 있기 때문이다. 협력은 또한 학습 장면에서도 효과적인데, 혼자 공부할 때보다 협력할 때의 성과가 일반적으로 더 우수하다(Chi & Wylie, 2014). 그렇지만 항상 협력이 좋은 결과로 이어지는 것은 아니다. 협력을 방해하는 요인이 많기 때문이다. 다른 사람과 협업할 경우 혼자 일할 때만큼 노력을 기울이지 않거나, 경쟁심 등으로 인한 감정소모로 비효율성이 야기될 수 있다. 따라서 협력이 성공적이라면 이런 방해 요인을 최소화해야 한다.

본 연구에서는 협력 효과를 높이기 위한 한 방법으로 하이브리드 협력 방식을 탐색하였다. 하이브리드 협력 방식에서는 개인이 먼저 과제를 수행한 다음 구성원들이 모여 협력하도록 한다. 이렇게 하면 개인이 노력한 부분을 확인할 수 있고 준비된 상태에서 협력을 하기 때문에 협력 효과가 높을 것으로 예상하였다. 실제로 이 방법을 사용하여 아이디어를 산출하게 했을 때, 처음부터 협력을 하게 할 때보다, 더 좋은 아이디어가 생성되었다는 연구 결과가 있다(Girotra et al., 2010). 본 연구에서는 이 방법의 일반성을 확인하기 위해 두 가지 다른 영어 단어 조합 과제를 사용한 실험을 수

* 세심하고 아낌없는 조언을 해주신 편집위원과 익명의 심사위원들께 감사사를 드립니다.

본 논문은 김송의의 서울대학교 석사학위논문인 “하이브리드 협업 방식이 과제 수행에 미치는 영향-두 영어 단어 조합 과제를 중심으로”를 발전시킨 결과물임을 밝힙니다.

† 교신저자: 서울대학교 심리학과 교수, 서울특별시 관악로1 서울대학교, Tel: 02-880-9050, E-mail: jooyongpark@snu.ac.kr

행하였다. 실험에 대한 상세한 설명에 앞서 협력과 관련된 최근의 연구 동향을 소개하면 다음과 같다.

협력은 팀 성과를 높이고 창의적 결과를 만들어낼 수 있다는 장점이 있다. 협력이 정확도 제고 및 성과 향상에 도움이 될 수 있다는 증거는 Maki 등(2008)의 연구에서 찾아볼 수 있다. 연구자들은 제시된 단어를 정확히 기억해야 하는 기억 과제에서 개인보다 집단의 수행이 더 우수하다는 점을 확인하였다. 협업의 이점은 이와 같은 단순 회상 과제뿐 아니라 시뮬레이션 과제 및 의사결정 과제 등에서도 지속적으로 확인되어 왔다(Stephenson et al., 1986; Vollrath et al., 1989). 협력은 또한 어려운 문제를 해결할 수 있는 실마리를 제공하며, 창의적 결과를 이끌어낸다. Phillips 등(2014)은 실험 연구를 통해 인종, 성별 등 다양한 배경을 지닌 사람들이 동질적으로 이루어진 집단에 비해 문제해결에 필요한 정보를 더 효과적으로 공유한다는 사실을 확인하였고, 팀 내 다양성과 효과적인 정보 공유가 창의적 문제해결에 필수 요인임을 강조하였다. 이처럼 협력이 창의적 아이디어를 만드는 통로라는 것을 Pentland(2014)는 다음과 같은 말로 정리하였다: “가장 뛰어난 사람은 가장 똑똑한 사람이 아니라, 다른 사람들로부터 아이디어를 얻어내고 이를 잘 활용하는 사람이다.”

협력은 또한 학습에도 도움을 주는데, 이와 관련된 연구는 협력 학습(Cooperative Learning; CL)에서 볼 수 있다. 협력 학습은 문제 해결, 과제 수행, 혹은 최종 결과물 산출을 위해 학습자들이 함께 협력하는 접근방식을 가리킨다(Laal et al, 2011). 이런 학습 방법이 혼자 학습할 때보다 더 효과적이라는 연구 결과는 Chi (2009, Chi & Wylie, 2014)에서 볼 수 있다. Chi와 Wylie(2014)는 ICAP 프레임워크를 통해 학습 모드를 상호작용적(interactive), 구성적(constructive), 능동적(active), 그리고 수동적(passive) 모드 네 가지로 구분하였고, 이 중 두 명 이상의 동료가 서로 토론을 하거나 가르침을 주고받는 상호작용적 모드에서 학업 성취도가 가장 높다는 연구 결과를 제시하였다.

그렇지만 협력 학습이 성공적으로 이루어지기 위해서는 협력 환경을 조성하는 것만으로는 부족하다. 협력을 방해하는 요인들의 영향을 최소화하면서 그 장점을 강화해야 성공적인 학습이 일어난다. Johnson과 Johnson(1990)은 효과적인 협력 학습의 요건으로 긍정적 상호의존성, 개인 책무성, 그리고 충분한 상호작용 등을 제안하였다. 긍정적 상호의존성은 자신의 행동이 다른 사람들에게 영향을 미칠 수 있고 다른 집단 구성원들의 행동이 본인의 행동에도 영향을 미칠 수 있다는 공동의 믿음을 가리킨다. 개인 책무성은 각 집단 구성원은 자신의 역할을 명확히 하고 이를 완수해야 한다는

믿음을, 그리고 구성원 간 충분한 상호작용은 각자가 제안한 아이디어를 서로 발전시키는 활동을 각각 가리킨다.

이 세 요인을 강화하기 위해 본 연구에서는 하이브리드 협력 방식 도입하고자 하였다. 하이브리드 협력 조건에서는 함께 협력하기 전 개인적으로 쟁점에 대해 생각해오도록 하고 이후 협력을 진행한다. 이렇게 하면 개인적 책무를 강화할 것으로 예상하였다. 또한 개인적으로 문제에 대해 고민할 시간을 부여하기 때문에 아무 생각 없이 토론에 임할 가능성을 줄일 수 있고 각자 고민한 아이디어를 바탕으로 토론한다는 점에서 타인의 아이디어를 발전시키는 긍정적 상호의존성을 촉진하며, 이미 준비된 상태에서 협력하기에 처음부터 협업하는 전통적 방식에 비해 원활한 상호작용이 일어날 것으로 예상하였다.

실제 하이브리드 협력 방식의 효과성은 Girotra 등(2010)의 연구에서 확인되었다. 이들은 아이디어 산출 과제를 사용해 하이브리드 방식과 전통적 협력 방식의 성과를 비교하였다. 전통적 협력 집단에게는 처음부터 끝까지 모여 30분간 아이디어를 산출하도록 하고 이후 5분 동안 아이디어의 순위를 매기도록 하였다. 실험집단에게는 처음 10분 동안 개인적으로 아이디어를 산출한 다음 20분 동안은 함께 모여 아이디어를 산출하도록 한 다음, 5분 동안 아이디어의 순위를 매기도록 하였다. 그 결과 하이브리드 방식을 통해 협업한 실험집단이 질적으로 우수한 아이디어를 산출했을 뿐만 아니라 제시된 여러 아이디어 중 우수한 아이디어를 더 잘 선별해냄을 발견하였다. 이상의 결과는 하이브리드 협력 방식이 전통적 협력 방식에 비해 아이디어 산출에서 효과적임을 보여준다.

본 연구의 목적은 두 가지이다. 우선 Girotra 등(2010)의 연구를 새로운 과제를 사용하여 그 일반성을 확인하는 것이다. 이를 위해 단어 뒤섞기(Word Scramble)와 애너그램(Anagram) 과제를 사용하였는데, 정답이 있어 개인과 집단 수행을 객관적이고 쉽게 측정할 수 있기에 두 과제가 선정되었다. 두 번째는 선행 연구에서는 포함되지 않은 명목 집단을 추가하여, 협력 자체의 효과를 확인하는 것이다. 일반적으로 집단 수행이 개인 수행보다 우수하지만 그렇지 않은 경우도 있기 때문에 협력의 효과를 확인할 필요가 있다. 연구 가설은 전통적 협력 집단의 수행이 명목집단의 수행보다 높고, 하이브리드 협력 집단이 전통적 협력 집단보다 더 높다는 것이다. 즉, 수행 점수는 하이브리드 협력 집단, 전통적 협력 집단, 그리고 명목 집단의 순서로 낮아진다는 것이다.

실 험

본 실험에서는 영어 단어 생성과 관련된 두 과제를 사용하여 각 조건에 따른 수행을 비교하였다. 하나는 단어 뒤섞기(Word Scramble) 과제이고 다른 하나는 애너그램(Anagram)이다. 단어 뒤섞기 과제에서는 주어진 영어 낱자 중 일부를 결합해 가능한 한 많은 단어를 만들도록 한다. 애너그램 과제에서는 제시된 자극의 모든 낱자를 결합해 가능한 표현을 조합하도록 한다. 두 과제 모두 정답이 있는 문제로, 이후 그들이 제출한 정답의 개수로 최종 결과를 산출하였다.

과제가 종료된 후 각 조건의 참여자들이 협업 과정에 대해 어떻게 느꼈는지를 묻는 설문도 실시하였다. 개인의 책무성, 상호의존성, 그리고 수행의 어려움에 대해 각각 5점 리커트 척도로 반응하도록 하였다. 이에 추가하여, 참여자들이 어휘력 수준이 두 가지 과제 수행에 어떠한 영향을 미치는지를 살펴보기 위해 영어 어휘력 테스트를 진행하였다.

방 법

참가자

서울 소재 대학의 심리학 교양 강의를 듣는 학부생들 96명을 대상으로 연구를 진행하였으며, XXX대학교로부터 IRB 승인을 받았다(IRB 승인 번호: 1903/003-011, 2307/002-008). 절차적으로 6명의 데이터를 제외한 후 90명의 실험 데이터를 분석하였는데, 이 중 52명은 남성(M=20.53, SD=2.16)이었고 나머지 38명은 여성(M=20.45, SD=1.93)이었다. 이들은 본 연구에 참여하는 대가로 연구 참여 점수를 얻었다. 분석에 포함된 참여자 90명의 평균 연령은 20.49(SD = 2.05)세였다.

설계

과제 해결 주체와 방법에 따라 명목집단, 하이브리드 협력집단, 그리고 전통적 협력집단 3개 조건을 비교하였다. 명목집단의 경우, 다른 참여자와의 상호작용 없이 개별적으로 과제를 수행한 3명의 결과를 합하였다. 하이브리드 협력집단의 경우, 개인적으로 과제를 수행한 후 그룹으로 함께 모여 과제를 마무리하였다. 전통적 협력집단의 경우, 그룹원들은 처음부터 끝까지 함께 과제를 수행하였다.

자극 및 설문문항

본 연구에서 사용된 단어 뒤섞기(Word Scramble) 과제와

애너그램(Anagram) 과제는 다음과 같다.

단어 뒤섞기(Word Scramble) 과제. 단어 뒤섞기는 주어진 알파벳 중 일부 낱자를 선택하고 이를 결합해 가능한 한 많은 단어를 만드는 과제로, 8품사의 어느 단어든 조합할 수 있다. 참여자들은 주어진 모든 낱자를 활용할 수 있지만, 각 낱자는 한 번씩만 활용할 수 있다. 또한, 최종 조합된 단어는 5글자 이상이어야 하고 그 자체로 의미가 있어야 한다. 예를 들어, 주어진 단어 'CREATIVE'에 대해 'C', 'R', 'A', 'T', 'I', 'V'는 단 한 번만 사용할 수 있고, 'E'는 두 번 사용할 수 있다. 따라서 참여자들은 예를 들어, 'CREATE', 'CATER', 'TRACE'를 만들 수 있다. 그렇지만, 'TVRAC', 'RVEIT' 등과 같은 무의미한 단어는 만들 수 없다. 각 조건의 참여자들은 'ANSWERSHEETS'라는 제시어를 보고 단어 뒤섞기 과제를 수행하였다.

애너그램(Anagram) 과제. 애너그램은 다른 단어나 구의 문자를 재배열하여 새로운 단어 혹은 구를 만드는 과제이다. 주어진 모든 알파벳을 재배치하여 새로운 표현을 만드는 과정이 필요하다. 예를 들어, 'TWELVE PLUS ONE'라는 제시어의 경우, 과제 정답은 'ELEVEN PLUS TWO'이다. 'PLUS'는 그대로 두되 'TWELVE'의 'ELVE'와 'ONE'의 'NE'를 조합해 순서를 바꾸어 'ELEVEN'이라는 단어를 만든 후 'TWELVE'의 'TW'와 'ONE'의 'O'를 조합해 'TWO'를 만들어낸다. 이후 'ELEVEN,' 'PLUS,' 'TWO'를 결합해 'ELEVEN PLUS TWO'를 만들어내는 방식이다. 애너그램에서도 단어 뒤섞기 과제처럼, 새롭게 조합된 표현은 그 자체로 의미가 있어야 한다. 그러나 첫 번째 과제와 달리 가능한 정답은 한 개 혹은 최대 두 개밖에 없었고, 참여자들은 총 10개의 문제를 순서에 상관없이 자유롭게 풀 수 있었다. 제시된 문제가 'BAD CREDIT'이라면 'OOOOO OOOO'과 같이 정답 길이에 대한 힌트를 주어 참여자들이 'DEBIT CARD'와 같은 정답을 쉽게 도출할 수 있도록 하였다.

주어진 알파벳을 활용해 의미 있는 단어를 만들어야 한다는 점에서 두 과제는 유사하다. 그러나 단어 뒤섞기 과제는 하나의 제시어만 제시된 상황에서 약 100개의 가능한 정답 중 최대한 많은 단어를 조합하도록 하였던 반면, 애너그램 과제는 하나 혹은 두 개의 정답이 있는 10개의 문제 중 몇 개를 정확히 조합하였는지를 살펴보았다는 점에서 차이가 있다. 두 과제에 대한 예시 문항, 본 문항, 그리고 정답은 부록에 수록하였다(부록 I, 부록 II).

개인 책무성, 상호의존성 및 과제 난도 측정. 참여자들을 대상으로 실험 종료와 함께 설문지를 시행하였다. 참여자들이 두 과제를 수행하며 얼마나 높은 개인 책무성을 느꼈는지, 그리고 팀원들이 서로 얼마나 상호의존적이었는지를 5점 리커트 척도로 응답하도록 하였다. 질문은 선행논문을 번안해 사용하였으며 구체적인 문항은 아래와 같다(Laal et al., 2011).

(a) 구성원과 함께 과제를 수행해야 하고 구성원이 나를 도와줄 수 있지만, 내가 얼마만큼 기여했는지에 따라 최종 결과가 달라질 것이다.

(b) 성공적인 팀 수행을 위해서는 각 구성원의 기여가 필요하다.

첫 번째 문항(a)은 개인 책무성을 묻는 문항, 두 번째 문항(b)은 상호의존성을 묻는 문항이었다(1점=매우 동의하지 않는다, 5점= 매우 동의한다). 두 과제를 수행하면서 느낀 어려움도 5점 리커트 척도로 응답하도록 하였다(1점=매우 어렵지 않다, 5점 = 매우 어렵다).

지각된 영어 어휘력 측정. 참여자들의 지각된 어휘력은 Testyourvocab.com 사이트를 활용하여 측정하였다. 일반적

으로 영어를 모국어로 사용하는 사람들은 2만 개에서 3만 5천 개의 단어를 알고 있고, 제2외국어로 영어를 사용하는 사람들은 보통 2,500개에서 9,000개의 단어 사이를 알고 있다는 테스트 사이트 내 통계적 자료를 활용하였다.

절차

본 실험은 3인 1조로 진행되었으며 다음의 순서로 60분간 진행되었다(Figure 1). 참여자들은 세 가지 중 한 조건에 무선적으로 할당된 다음, 두 과제를 수행하였다. 실험 전 친밀도 통제를 위해 참여자 간 서로 아는 사이가 아님을 확인하였으며, 실험 도중에는 ‘나이’를 포함한 사회적 요인이 실험자 간 공유되지 않도록 개인 정보를 통제된 상황에서 실험을 진행하였다.

실험이 시작되면 모든 참여자에게 10분간 실험 절차에 대해 안내한 후 예시 문제를 풀어보도록 하였다. 예시 문제에 대해서는 예시 답안을 함께 제공해 참여자들이 과제에 대해 정확히 이해할 수 있도록 하였다. 예시 문항 풀이 이후, Testyourvocab.com에서 10분간 지각된 영어 어휘력 수준을 측정하였다. 어휘력 측정은 개인적으로 이루어졌으며 각 참여자가 제시된 단어를 아는지 모르는지 점검하면 시스템에서 어휘력 수준을 자동 산정해주는 방식으로 이루어졌다.

본 과제는 휴식 시간을 포함하여 총 32분간 실시되었다.

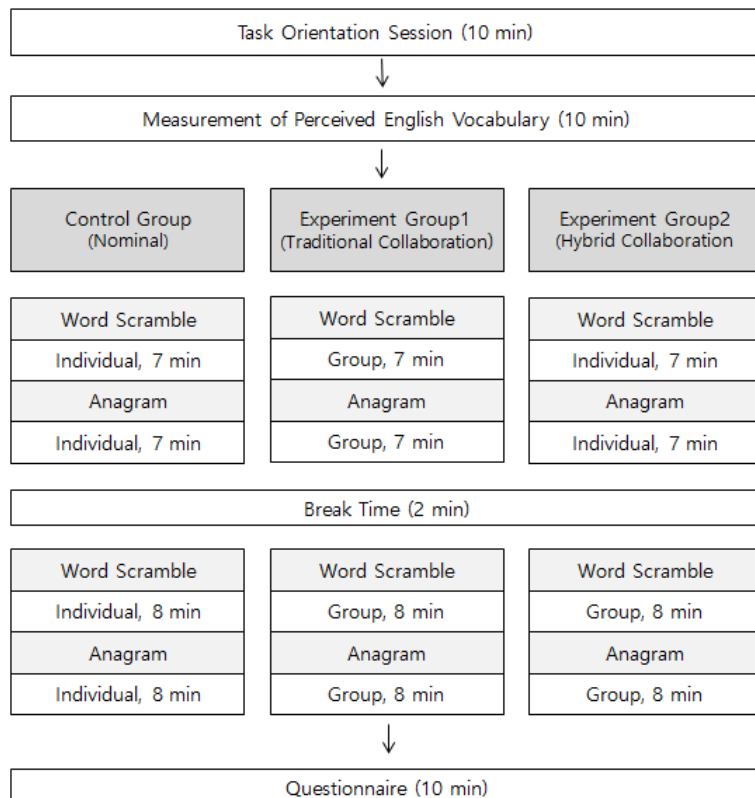


Figure 1. Procedure of the Experiment: Using Word Scramble and Anagram Task

각 집단 참여자에게 전체적인 실험 절차에 대해 인지할 수 있도록 하였으며, 전통적 협력집단은 총 30분간 협력이 이루어진다고 안내를 받았다. 마찬가지로 하이브리드 협력집단은 개인 과제 수행 후 16분간 협력이 진행될 것이라고 안내를 받았다. 명목집단과 하이브리드 협력집단은 처음 7분 동안 개별적으로 컴퓨터로 단어 뒤섞기 과제를 수행한 다음, 다시 7분 동안 애너그램 과제를 수행하였다. 전통적 협력집단은 집단으로 각각 7분씩 단어 뒤섞기 과제와 애너그램 과제를 차례로 수행하였다. 그 후 각 집단 참여자들은 2분간 휴식을 취하였고, 쉬는 동안 연구원은 참여자들이 컴퓨터로 제출한 답안을 종이에 옮겨 적었다. 그 다음 16분간은 종기와 펜을 사용하여, 과제를 수행하도록 하였다. 명목집단의 경우, 이미 제출한 정답에 새로운 가능한 정답들을 추가하며 개인적으로 과제를 완성하였다. 전통적 협력집단의 경우, 3명이 함께 종이에 답을 적어가며 과제를 계속 수행하였다. 그렇지만, 하이브리드 협력집단은 이전과는 달리 3명이 그룹으로 모여 과제를 진행하였고, 진행에 앞서 다른 구성원에게 자신이 작성한 답안을 공유한 다음 다른 구성원과 함께 과제를 수행하도록 하였다. 즉, 하이브리드 협력 조건은 과제 당 처음 7분 동안은 개인적으로 과제를 수행하고 다음 8분 동안은 다른 구성원과 함께 수행하는 점에서 다른 두 조건과 차이가 있었다.

종속 변수 측정

종속 변수 측정을 위해 참여자들이 제출한 답안을 최종 취합한 후 분석을 시행하였으며 집단 간 차이를 확인하기 위해 이원분산분석(two way ANOVA)과 Tukey의 사후 검정을 실시하였다. 본 실험에서는 협력 조건에서는 세 명의 참여자가 하나의 집단으로 과제를 수행하였고, 참여자들은 시트지에 정답을 작성해 제출하였다. 명목집단의 경우 개인적으로 답안을 작성해 각 참여자가 1장씩, 총 3장의 시트지를 제출하도록 하였다. 이후 연구자가 3장의 시트지를 취합해 명목집단의 최종 점수를 산출하였다. 하이브리드 협력조건과 전통적 협력집단의 경우 1장의 시트지만을 제출하였고 시트지에 작성된 정답의 개수로 최종 점수를 산출하였다.

본 실험에 활용된 과제는 명확한 답을 가진 문제로, 첫 번째

단어 뒤섞기 과제에 대해서는 얼마나 많은 단어를 만들었는지를 토대로 성과를 측정하였다. 두 번째 과제인 애너그램 과제의 경우 10개의 단어 중 몇 개의 단어를 성공적으로 만들었는지를 성과를 측정하였다. 총 정답 수는 명목집단의 경우, 개인 간 중복되는 답변은 제외한 후 정답의 개수를 측정하였다. 예를 들어, 'sweet'라는 단어를 참여자1과 참여자2가 중복 제출한 경우 정답의 개수는 1개로 인정하였다. 마찬가지로 하이브리드 협력집단, 그리고 전통적 협력집단의 경우 최종 시트지에 기록된 답안 중 중복을 제외한 정답의 개수로 점수를 산출하였다. 다만, 영어의 특성상 단수형이나 복수형에 따라 의미가 달라질 수 있는 만큼, 단수형과 복수형을 따로 정답으로 인정하였다. 예를 들어, 'sweet(달콤한; 형용사)'과 'sweets(단 음식; 명사)'는 별도의 단어로 측정하였고 이러한 내용을 미리 오리엔테이션 시간에 명시하여 참여자들에게 안내하였다. 또한, 단어는 8 품사 모두 가능하며 제시된 답안이 정답 리스트에 있으면 합성어인지, 혹은 파생어인지 아닌지와 상관없이 모두 정답으로 인정하였다.

결 과

분석에 앞서 절차적으로 96명 중 6명의 데이터는 제외하고 총 90명의 데이터를 분석하였다. 3명이 한 조가 되어 실험을 진행하였는데 두 개 조에 각 한 명씩, 총 두 명의 참여자가 20,000개 이상의 영어 단어를 알고 있었기 때문이다. 2만 개 이상의 단어 수는 영어를 모국어로 사용하는 사람들이 알고 있는 수에 근접하는 만큼 해당 조에 배정된 여섯 명의 자료는 최종 데이터 분석에서 제외했다. 이들을 제외한 나머지 실험참여자의 평균 영어 어휘력은 7987.3개였고, 집단 간 차이는 발견되지 않았다($p = .900$).

단어 뒤섞기 과제 분석

단어 뒤섞기 과제의 기술 통계 결과는 Table 1에 제시되었다. 점수는 명목집단($M=25.0$, $SD=3.5$), 전통적 협력집단($M=30.6$, $SD=4.9$) 하이브리드 협력집단($M=34.4$, $SD=3.7$) 순이었다.

분산 분석 결과(ANOVA) 세 그룹 간 유의미한 차이가 발

Table 1. Results of the Word Scramble Task

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
Condition 1: Nominal	25.0	3.5	10
Condition 2: Traditional Collaboration	30.6	4.9	10
Condition 3: Hybrid Collaboration	34.4	3.7	10

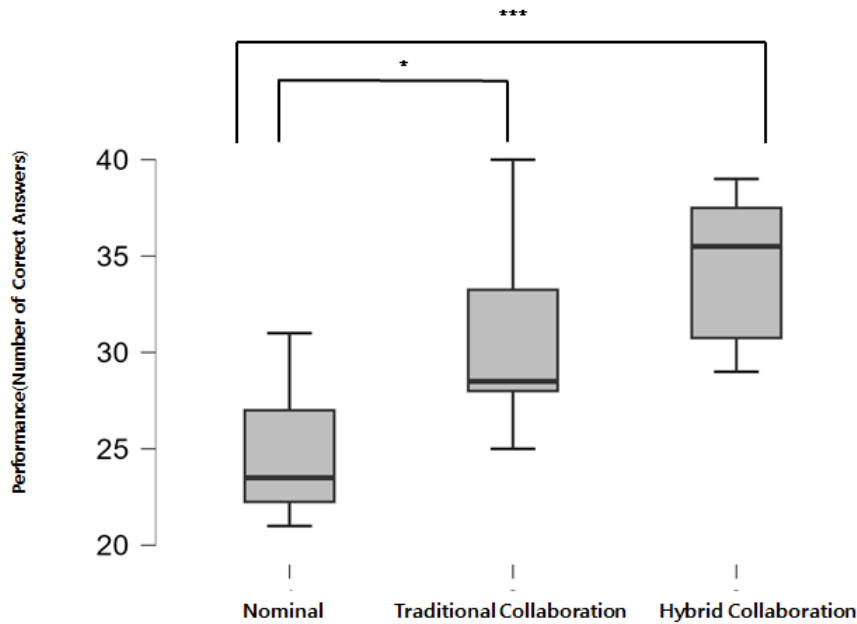


Figure 2. Performance on the Word Scramble Task by Three Different Groups (Nominal vs. Traditional Collaboration vs. Hybrid Collaboration)

견되었다($F(2,27)= 13.39, p<.001, \eta^2=0.498$). Tukey Test를 통한 사후 분석 결과, 명목집단과 전통적 협력집단 간 차이가 발견되었으며($p= .013$). 명목집단과 하이브리드 협력집단 간에도 유의미한 차이가 확인되었다($p<.001$). 하지만 전통적 협력집단과 하이브리드 협력집단 간에는 유의미한 차이가 발견되지 않았다($p= .113$).

이러한 실험 결과는 첫 번째 가설인 ‘전통적 협력집단의 성과가 명목집단 성과보다 우수하다’는 가설을 지지한다. 하지만 두 번째 가설인 ‘하이브리드 협력집단의 성과가 전통적 협력집단의 성과보다 더 우수하다.’는 가설은 지지되지 않았다. 전통적 협력집단과 하이브리드 협력집단을 비교했을 때 하이브리드 협력집단의 과제 수행이 평균 3.80 높았지만, 이 차이가 유의미하지 않았기 때문이다(Figure 2).

애너그램 과제

애너그램 과제의 기술 통계는 Table 2에 제시되었다. 단어 뒤섞기 과제와 마찬가지로 명목집단이 가장 낮은 수행을 보였고($M=5.7, SD=0.9$), 전통적 협력집단($M=6.6, SD=1.4$), 그리고 하이브리드 협력집단($M=7.9, SD=0.9$)의 순서를 보

였다.

분산 분석 수행 결과, 세 집단 간 유의미한 차이가 있었다($F(2,27)= 10.519, p<.001, \eta^2=0.438$). Tukey test를 통한 사후 분석 결과, 명목집단과 전통적 협력집단 간에는 유의미한 차이가 발견되지 않았다($p= .168$). 하지만 명목집단과 하이브리드 협력집단 간 유의미한 차이가 발견되었으며($p<.001$), 전통적 협력집단과 하이브리드 협력집단 간에도 유의미한 차이가 있었다($p= .031$, Figure 3).

지각된 영어 어휘력

각 집단의 평균 어휘력은 명목집단은 7943.7개($SD=2326.6$), 하이브리드 협력집단은 7885.1개($SD=2166.1$), 그리고 전통적 협력집단은 8133.1개($SD=2021.5$)였다. 세 집단 간 지각된 영어 어휘력 평균 개수의 차이는 발견되지 않았으며($p=.900$), 각 과제 내에서의 수행은 지각된 영어 어휘력과 상관이 없었다.

개인 책무성 및 긍정적 상호의존성

과제 수행 중 협업을 했던 실험참여자들에게 개인 책무성 정

Table 2. Descriptive statistics of results of the Anagram Task

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
Condition 1: Nominal	5.7	0.9	10
Condition 2: Traditional Collaboration	6.6	1.4	10
Condition 3: Hybrid Collaboration	7.9	0.9	10

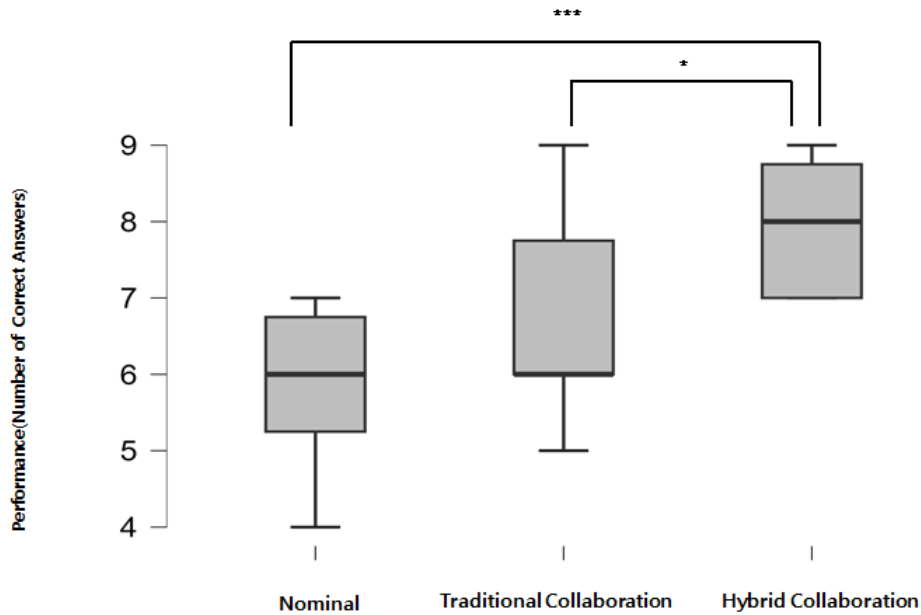


Figure 3. Performance on the Anagram Scramble Task by Three Different Groups (Nominal vs. Traditional Collaboration vs. Hybrid Collaboration)

도와 상호의존성 정도를 5점 리커트 척도로 물었다. 개인 책 무성의 평균은 하이브리드 협력조건에서는 3.73점(SD= 0.79)이었고, 전통적 협력조건에서는 3.80점(SD= 0.71)으로 두 조건 간 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p = .732$). 긍정적 상호의존성 평균은 하이브리드 협력조건에서 4.37점(SD= 0.72), 전통적 협력조건에서 3.83점(SD= 1.15)으로 유의미한 차이가 발견되었다($p = .035$).

과제 난도

애너그램 과제의 어려움($M=4.17$, $SD=0.58$) 단어 뒤섞기 과제의 어려움($M=2.99$, $SD=0.82$)보다 유의미하게 높았다 ($p < .000$). 각 조건 참여자들이 느끼는 과제 난도 차이는 없었다. ($p = .65$, $p = .57$).

논 의

하이브리드 협력이란 개인이 먼저 과제를 수행한 후 팀원들과 모여 해결책을 모색하는 방식으로, 개인 과제 수행과 협력 수행을 결합시킨다. 아이디어 산출 과제에서 하이브리드 협력 방식이 우수하다는 점은 이미 선행 연구를 통해 확인된 바 있다(Girotra et al., 2010). 선행 연구의 발견을 새로운 과제로 확장하여 그 일반성을 확인하기 위해, 본 연구에서는 정답이 있는 두 가지 영어 단어 조합 과제를 사용하였다. 연구 결과, 전통적 협력집단의 수행이 명목집단보다 우수할 것이라는 가설은 첫 번째 단어 뒤섞기 과제에서만 확인되었다.

또한, 하이브리드 협력집단의 성과가 전통적 협력집단의 성과보다 우수할 것이라는 두 번째 가설은 애너그램 과제에서만 지지되었다. 비록 반만 지지되었지만, 이 결과는, 두 과제 모두에서 수행 패턴은 원래의 가설과 일치하였다는 점에서, 반이 빈 물잔보다는 반이 찬 물잔에 가까워 보인다. 더 많은 참여자를 모을 수 있었다면, 통계적 차이가 나타날 가능성이 있기 때문이다.

그럼에도 도대체 왜 단어 뒤섞기 과제에서는 하이브리드 협력조건과 전통적 협력조건 간 차이가 없었는데 애너그램 과제에서는 차이가 나타났는지에 숙고해볼 필요가 있다. 그 한 실마리는, 실험참여자들이 단어 뒤섞기 과제보다 애너그램 과제를 더 어려워하였다는 데서 찾을 수 있다. 즉, 과제가 어려울수록 하이브리드 협력의 효과가 높아진다는 것이다. 이 가능성은 본인이 과제 수행에 특별하게 기여할 수 있다고 스스로 판단할 경우, 편승 동기가 낮아진다는 Harkins와 Petty(1982)의 연구 결과와 일치한다. 다시 말해, 어려운 과제의 경우 다른 팀원들도 잘 해내지 못할 것으로 예상하여 다른 사람들에게 편승하려는 동기가 약해질 수 있다는 것이다. 반대의 경우, 즉 다른 팀원들이 어느 정도 높은 수행을 보일 것으로 예상되는 상황에서는 타인에게 묻어가려는 성향이 커진다는 점은 Williams와 Karau(1991)에 의해 언급된 바 있다. 이러한 연구 결과는 어려운 과제 수행 시 하이브리드 방식이 더 효과적인 협업이 이루어질 수 있음을 시사한다. 그리고 하이브리드 협력 조건에서 전통적 협력조건에 비해 ‘긍정적 상호의존성’ 점수가 높았다는 점은 이러한 사실

을 뒷받침한다. 성공적인 팀 수행을 위해 각 구성원의 기여가 필요하다고 느끼고 더 나아가 자신의 행동이 다른 사람들에게 영향을 미칠 수 있다고 느끼는 공동의 믿음 정도가 하이브리드 협력조건에서 더 높았고 이런 믿음이 서로 의지해야 한다는 개인의 동기를 높였기 때문일 수 있다는 것이다.

한편, 단어 뒤섞기 과제에서 하이브리드 협력 집단과 전통적 협력 집단이 명목집단에 비해 더 우수한 수행을 보였던 반면 하이브리드 협력집단과 전통적 협력집단 간의 유의미한 차이는 확인되지 않았는데 그 이유는, 협업 자체가 가져다주는 이점이 커 두 집단 간 효과가 상쇄되었기 때문일 수 있다. 예를 들어 ‘answersheets’라는 과제 제시어를 보고 참여자1은 자음과 모음을 분류해내는 방식으로 정답을 도출해내는 반면, 참여자2는 잘 쓰이지 않는 알파벳을 가장 먼저 배치하는 방법으로 정답을 생각해낼 수도 있다. 이처럼 각자 활용하는 과제 전략이 다양화됨으로써 얻을 수 있는 이점이 크기 때문에, 한 가지 관점에서 문제를 해결하는 것보다, 협력을 통한 문제 해결 방식이 수행에 더 큰 영향을 미칠 수 있다. 즉, 상대적으로 쉬운 과제의 경우, 협력 여부가 어떻게 협력하는 지보다 더 중요할 수 있다는 것이다. 요컨대, 쉬운 과제에서는 혼자 하는 것보다 협력할 때 더 좋은 성과를 낼 수 있지만, 과제가 어려워지면, 협업 여부보다는 협업 방식 즉, ‘어떻게’ 협력하는지가 과제 수행에 영향을 미칠 수 있다는 것이다. 이상은 현재의 결과에 대한 사후적 설명으로 후속 연구를 통해 그 타당성이 확인되어야겠다.

본 연구를 통해 하이브리드 협력 방식의 효과를 부분적으로 확인하기는 했지만 본 연구의 경우 실험참여자 수가 제한적이었다는 점에서 한계가 있었던 만큼, 하이브리드 협업 방식의 효과를 보다 일반화하기 위해서는 추가 연구가 필요해 보이며 이를 통해 하이브리드 협업 방식의 일반성과 한계 조건을 파악할 필요가 있다. 특히, 협력이 가능한 다양한 과제를 사용하는 한편, 각 과제의 난도를 조작하여 과제가 어려울수록 하이브리드 방식이 효과적이지도 검증할 필요가 있다. 하이브리드 협력 방식이 여러 과제에서 일관성 있게 수행을 향상시키는 결과가 얻어지면, 어떤 기제를 통해 그런 결과가 나타나는지도 탐색되어야 한다. 서론에서 가능한 원인으로 긍정적 상호의존성과 개인 책무성을 고려하였지만, 긍정적 상호의존성만 유의미한 차이가 확인된 만큼 후속 연구에서는 긍정적 상호의존성 외 다른 요인들을 추가 고려해 효과적인 협력이 이루어지기 위한 조건과 기제를 탐색할 필요가 있다. 이와 더불어 본 연구 참여자 중 약 58%가 남성이었는데, 남성보다 여성이 더 평등한 관계를 지향하고 팀 성과 향상을 촉진하기에 집단 내 여성의 비율이 높아질수록

팀 수행이 높아지는지 등을 후속 연구를 통해 살펴볼 필요가 있다(Araújo et al., 2017; Bear & Woolley, 2011).

본 연구에서 사용된 두 과제 중 하나에서만 하이브리드 방식이 우수성이 확인되었고 다른 과제에서는 비록 수행 수준은 높았지만 통계적 차이가 나타나지 않은 결과는, 하이브리드 협력에 대한 보다 활발한 탐구를 촉구한다. 하이브리드 협력은 협력의 질을 높일 수 있는 새로운 가능성을 제공하기 때문이다. 협력의 중요성이 교육과 업무에서 중요해지면서 이를 향상시키기 위한 노력이 다각화되고 있는 마당에, 본 연구가 이 주제에 대한 연구자들의 관심을 고양시키는데 일조하기를 기대한다.

References

- Araújo, E. B., Araújo, N. A., Moreira, A. A., Herrmann, H. J., & Andrade Jr, J. S. (2017). Gender differences in scientific collaborations: Women are more egalitarian than men. *PLoS one*, 12(5), e0176791.
- Bear, J. B., & Woolley, A. W. (2011). The role of gender in team collaboration and performance. *Interdisciplinary science reviews*, 36(2), 146-153.
- Chi, M. T., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational psychologist*, 49(4), 219-243.
- Chi, M. T. (2009). Active constructive interactive: A conceptual framework for differentiating learning activities. *Topics in cognitive science*, 1(1), 73-105.
- Deutsch, M. (1962). Cooperation and Trust: Some Theoretical Notes. In M. R. Jones (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation* (pp. 275-319). Lincoln, NE: *University of Nebraska Press*.
- Diehl, M., & Strobe, W. (1987). Productivity loss in brainstorming groups: Toward the solution of a riddle. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 497-509.
- Girotra, K., Terwiesch, C., & Ulrich, K. T. (2010). Idea generation and the quality of the best idea. *Management science*, 56(4), 591-605.
- Harkins, S. G., & Petty, R. E. (1982). Effects of task difficulty and task uniqueness on social loafing. *Journal of personality and social psychology*, 43(6), 1214.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1990). Cooperative Learning and Achievement. In S. Sharan (Ed.), *Cooperative Learning Theory and Research* (pp. 23-37).

- Johnson, D. W., and Johnson, R. T. (1999). Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning (4th Ed.). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2013). Cooperative, competitive, and individualistic learning environments. *International guide to student achievement*, 372-374.
- Laal, M., & Laal, M. (2012). Collaborative learning: what is it?. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 31, 491-495.
- Latané, B., Williams, K., & Harkins, S. (1979). Many hands make light the work: The causes and consequences of social loafing. *Journal of personality and social psychology*, 37(6), 822.
- Leonard, B. (2001). From Independence to Interdependence: Rural Perspectives on Change. *Final Report*, April, 26, 28.
- Maki, R. H., Weigold, A., & Arellano, A. (2008). False memory for associated word lists in individuals and collaborating groups. *Memory & Cognition*, 36, 598-603.
- Malone, T. (2018). *Superminds: The surprising power of people and computers thinking together*. Boston, MA: Little, Brown.
- Pentland, A. (2014). *Social Physics: How Good Ideas Spread-The Lessons from a New Science*.
- Petty, R. E., Harkins, S. G., & Williams, K. D. (1980). The effects of group diffusion of cognitive effort on attitudes: An information-processing view. *Journal of personality and social psychology*, 38(1), 81.
- Phillips, K. W., Medin, D., Lee, C. D., Bang, M., Bishop, S., & Lee, D. N. (2014). How diversity works. *Scientific American*, 311(4), 42-47.
- Suleiman, J., & Watson, R. T. (2008). Social loafing in technologysupported teams. *Computer Supported Cooperative Work(CSCW)*, 17(4), 291-309.
- Steiner, I. D. (1972). Group process and productivity (pp. 96-98). *New York: Academic press*.
- Stephenson, G. M., Clark, N. K., & Wade, G. S. (1986). Meetings make evidence? An experimental study of collaborative and individual recall of a simulated police interrogation. *Journal of personality and Social Psychology*, 50(6), 1113.
- Williams, K., Harkins, S., & Latané, B. (1981). Identifiability as a deterrent to social loafing: Two cheering experiments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40(2), 303-311.
- Vollrath, D. A., Sheppard, B. H., Hinsz, V. B., & Davis, J. H. (1989). Memory performance by decision-making groups and individuals. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 43(3), 289-300.

하이브리드 협력 방식이 과제 수행에 미치는 영향: 두 영어 단어 조합 과제를 중심으로

김송의¹, 박주용¹

¹서울대학교 심리학과

사회가 복잡해지면서 혼자 해결할 수 없는 문제가 많아지고 있다. 이에, 학습에서는 물론 업무 상황에서 협력은 선택 사항이 아니다. 사람들이 협력하는 방식은 다양하다. 본 연구는 협력 방식에 따라 팀 성과가 어떻게 달라지는지를 알아보기 위해 수행되었다. 연구의 초점은 하이브리드 협력 방식으로, 전통적 협력과 달리, 개인이 먼저 과제 수행을 한 이후 팀원들이 협업하는 방식을 일컫는다. 선행 연구는 아이디어 산출 과제에서 이 방식이 전통적 협력보다 더 우수한 수행을 보인다는 결과를 보고하였다(Girotra et al., 2010). 본 연구는 새로운 문제 유형에 이 방식을 적용하여 그 일반화 가능성을 살펴보고자 하였다. 이를 위해 대학생을 대상으로 두 가지 과제를 수행하도록 하고 그 수행 결과를 비교하였다. 참여자들은 단어 뒤섞기와 애너그램 2가지 다른 종류의 영어 단어 생성 과제를 수행하였고, 이후 몇 개의 단어를 성공적으로 만들어냈는지를 측정하였다. 총 96명의 학부생이 연구에 참여하였고 이들은 전통적 협력, 하이브리드 협력, 그리고 명목집단에 무선적으로 할당되었다. 전통적 협력집단의 경우 30분 간 팀원들과 협업하도록 하였다. 한편, 하이브리드 협력은 개인이 먼저 15분 간 과제를 수행한 이후 15분 간 협력하도록 하였다. 명목집단의 경우 30분 간 개인적으로 과제를 수행하도록 한 다음 참여자들의 수행 결과를 취합하였다. 실험 결과 애너그램 과제에서 하이브리드 협력 방식을 통해 과제를 수행한 집단이 다른 두 집단에 비해 더 높은 점수를 받았다. 이러한 결과는 어려운 문제를 풀어야하는 팀 협력 상황에서 하이브리드 협력 방식이 유용하게 활용될 수 있음을 시사한다.

주제어: 협력, 그룹 수행, 집단지성, 하이브리드 협력

부록

I -1. 단어 뒤섞기 과제 예시 문항

예시문항	CREATIVE	동사, 형용사, 명사 등 9품사 가능 - 중복 조합 없이 단 한 번만 사용 가능 - 의미 있는 단어 조합만 가능	
제한시간 15분	↓	5글자 이상, 의미 있는 단어 조합	
예시답안	CREATE	ACTIVE	TRACE
약 53개 조합 가능	ERECT...		

I -2. 단어 뒤섞기 과제 본 문항

과제 1
ANSWERSHEETS
↓
answers, sheets, swear, sweet, see-saw, washer, ...
5글자 이상, 의미 있는 단어 조합

I -3. 단어 뒤섞기 과제 본 문항에 대한 답안

10글자 단어

whatnesses enwreathes

9글자 단어

sheerness sweetness esterases terseness enwreathe hasteners swartness weaknesses whereases sarsenets assenters
rarnesses harnesses enswathes wetnesses

8글자 단어

swathers sweaters swashers sneeshes sheeters rewashes sweetens serenest westerns weathers antheses rashness wreathen
wreathes tesserae hastener sensates earnest heartens sheerest esterase sarsenet wheatens serenate assenter estheses
whatness enswathe

7글자 단어

teasers sheeter renests answers entrees sweater wanters sweeten resents sweeter nearest whereat rawness tresses snathes
asserts wheaten thenars ethanes harness retenes entases wethers seeress western senates assents hawsers teeners seethes
wasters westers reseats serenes sensate weaners sateens heaters seesaws thawers swasher sawshes searest stashes
wreathe wreaths trasses eastern easters aethers sarsens reheats seaters hearten hearses swarths shewers waeness
whereas trashes wrasses hastens weather washers nesters ethenes wetness snashes rashest swathes swather snashes

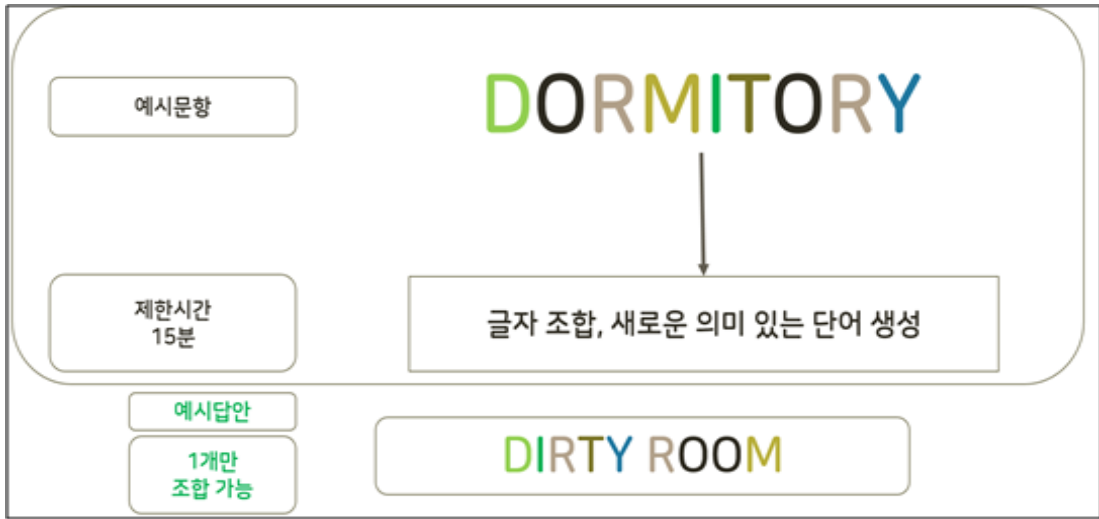
6글자 단어

wreath	eaters	straws	resawn	sashes	thawer	ethane	sweats	snares	shares
anther	stares	strewn	sewars	ethane	strews	hereat	threes	wraths	sarees
resets	sheers	assent	teaser	teases	wheens	hanses	nether	sharus	etwees
sneers	wrasse	answer	entrée	waters	eterne	atween	stress	sanest	esters
wester	reseat	snathe	snarth	shewer	teener	sweets	sarsen	whenas	swathe
swaths	seesaw	washer	washes	reshes	wanter	resees	shears	ranees	sateen
rentes	wastes	aether	seater	reests	shrews	neater	sewans	serene	sterns
resews	waster	stases	sheets	weaner	hawser	hawses	sawers	resent	stanes
hastes	hasten	tawses	theres	rawest	renews	rashes	serest	retene	erases
ethers	senses	assert	haters	ternes	wheres	aretas	theses	hearts	newest
swears	wether	enters	entera	easter	tenses	tenser	thrawn	enates	thrawns
nesses	rewets	tawers	senate	reseen	sewers	swarth	thenar	sterna	wheats
treens	thanes	heater	resewn	strass	steers	wrests	hewers	seethe	resaws
assets	antres	sneesh							

5글자 단어

swats	neats	hares	weens	rants	snash	strew	saree
rases	twaes	neath	tears	tween	easts	rents	warns
erses	etwee	trees	nares	whens	rente	earth	neats
trews	where	seats	treen	sawer	snath	water	weest
seers	arses	resee	terns	straw	hanse	shent	heart
herns	teens	wears	wests	thraw	stern	stere	sharn
ether	tares	sweet	hants	swash	asset	tease	newts
wants	wasts	waste	sweer	nears	hears	share	sensa
nates	saner	sanes	threw	wares	sense	tawer	rathe
rewan	terse	these	tense	enter	thaws	stash	haste
trans	tress	ernes	hawse	thane	tawse	terne	hater
enate	wheen	etnas	ester	sheas	hewer	swans	shear
weets	sewar	sewan	reest	eases	ashen	ashes	thens
snare	hates	thews	antes	shewn	shews	haets	sears
wheat	harts	ranee	seres	earns	resaw	nerts	rheas
sweat	hents	swear	erase	wrath	stews	hests	sneer
snaws	whats	eaten	stane	warts	shrew	renew	tahrs
stare	three	tsars	esses	swart	sheer	sheet	sates
newer	there	stars	ewers	sware	wrens	wrest	rates
trass	reset	resew	arete	sente	sheen	wanes	shawn
aster	swath	heats	antre	shaws	rewet	heres	sewer
tarns	tasse	whets	trash	weans	steer	setae	

II-1. 애너그램 과제 예시 문항



II-2. 애너그램 과제 본 문항

1. babes all	<-> 00000000
2. comfort is	<-> 000000000
3. funeral	<-> 0000 000
4. they see	<-> 000 0000
5. debit card	<-> 000 000000
6. t.s. eliot	<-> 00000000
7. obey god	<-> 00000000
8. woman Hitler	<-> 000000-00-000
9. eleven plus two	<-> 000000 0000 000
10. silent	<-> 0000000

II-3. 애너그램 과제 예시 문항에 대한 답안

1. babes all	<-> baseball
2. comfort is	<-> microsoft
3. funeral	<-> real fun
4. they see	<-> the eyes
5. debit card	<-> bad credit
6. t.s. eliot	<-> toilets
7. obey god	<-> goodbye
8. woman Hitler	<-> mother-in-law
9. eleven plus two	<-> twelve plus one
10. silent	<-> listen(or enlist)