

# 全系横断演習 I・II における英語学習ボードゲームの開発

山口 均\* 上山 典\*\* 藤田 愛生\*\*\* 小早川 七海\*\*\*\* 吉井 風華\*\*\*\*

日笠 汐菜\*\*\*\* 牧野 あやの\*\*\*\*

## The Development of English Learning Board Games in Trans Exercise of All Program I, II

YAMAGUCHI Hitoshi\*, UEYAMA Tsukasa\*\*, FUJITA Mei\*\*\*, KOBAYAKAWA Nanami\*\*\*\*,  
YOSHII Fuhka\*\*\*\*, HIKASA Shiona\*\*\*\*, MAKINO Ayano\*\*\*\*

In 2016, NIT, Tsuyama College started incorporating cross-disciplinary classes into the curriculum. In the third and fourth years of the program, students gather across the four fields of specialization to work on a project based on a theme, utilizing their respective specialties to create something through collaborative work. This study is a practical report of board games development based on the theme of "English Learning Game and Software Development" established by the first author, Hitoshi Yamaguchi, in 2021 and the first semester of 2022.

*Key Words:* English Learning, Board Game, Card Game, English Grammar, Honeycomb Structure

### 1. はじめに

津山高専は2016年より、系の垣根を超えて学生が集い、協働したプロジェクト学習を行う専門横断授業をカリキュラムに取り入れている。3年及び4年履修の全系横断演習 I・II は、4系から学生が集まり、テーマに沿い、それぞれの専門を活かしながらプロジェクトを遂行することを趣旨とした授業である。

2020年度より、筆頭著者である山口が開設した「英語学習ゲーム・ソフトウェア開発」のテーマに学生が集い、2021年度4年生12名3チーム(グループA,B,C)はスマホ上で動くアプリ開発をおこなった。一方、2022年度4年生6名2チーム(グループD,E)は、2021年度の全系横断演習 I と 2022年度前期の全系横断演習 II の1年半、ボードゲーム開発をおこなった。本稿は、後者の2022年度4年生による1年半に及ぶ取り組みの報告である。

---

原稿受付 令和4年9月7日

\*総合理工学科 先進科学系

\*\*総合理工学科 先進科学系 4年

\*\*\*総合理工学科 機械システム系 4年

\*\*\*\*総合理工学科 電気電子システム系 4年

### 2. 実践に至る経緯

#### 2.1 テーマ設定について

山口はこの16年間に亘り、英語の語順及び意味チャンク順の形成過程を認知言語学に基づいて分析し、それを英語教授法へと繋げる研究をおこなってきた。英語学習者からは、特にアウトプットにおいて、正しい英文を表出できないという悩みを多く聞いてきた。その原因として、語順・意味チャンク順と機能や構造の理解が不足している現状がある。さらに言語構造が大きく異なる両語では、単純に置き換え作業ができない課題がある。

その課題に応えるために、英文法を簡略化し、グラフィカルツールで記述することで、英文法の構造理解を視覚的に促進し、アウトプットを容易にする学習指導ツール「ハニカム英文法」を開発してきた。

2020年には、学習者用アプリ開発を中心テーマに科研費申請をおこなったところ、幸いにも3年間の研究として採択され、高専教育での波及効果のために、学生と共に研究を進めていくことにした。2019年には、すでにその文法を中心とする「ハニカム構造」をエクセルに表示し、授業で提示できるアプリを開発し、指導側のツールとしてのデジタル化

に成功していたが、学習者自身が使えるアプリやアナログ教材開発までは至っていなかった。

そこで、2020年度から1年半、当時の全系横断演習の履修学生12名と共に、スマホで動くアプリ開発をおこなった。さらに2021年度からは、新たな履修学生6名と共に、今度はボードやカードを中心としたアナログゲームに特化した取り組みを進めてきた。

## 2.2 ハニカム英文法について

ハニカム英文法は、ハニカム構造を利用したグラフィカルツールである。英語では動詞が英文の要の役割を果たすが、それを視覚的にもコアとして記述し、動詞が支配する5W1Hの意味チャンクを、疑問詞を枠として配置する方法(図1、図2)を取る。5文型では、S,V,O,Cの基本配列を記述するが、情報として重要な場所 where、時 when、原因・理由 why に当てはまる意味チャンクは文型から除外されている。「ハニカム英文法」では、学習者はすべての意味チャンクをハニカム構造の疑問詞の枠に入れることで、その配列順を視覚的に認識することができるようになる。さらにこのツールは、動詞を2分割して提示することにより、時制、相、原形の機能理解がしやすくなり、否定文や疑問文の生成が非常に容易になる。特に be 動詞と一般動詞、さらに助動詞句の否定文・疑問文の生成手順が一本化されることで、コミュニケーションの元となるQ&Aに必要な英文を容易に生成できるようになる。このツールは、英文生成や英文操作のための形式知が暗黙知となり最終的に自動化されるまでの補助輪的な役割として、大いに学習者を支援することができるのである。

ハニカム英文法では、意味チャンク順のルールを以下の6つに集約し簡易化している。

英語(右回り・時計回りの法則)

- (1) 肯定文：主語(who/what)→動詞→時計回りにwhoから語句を拾って行く。
- (2) 否定文：動詞チャンクの先頭の語の後ろにnotをつける。
- (3) Yes/No 疑問文：動詞の先頭の語→主語(who/what)→(動詞の残り)→時計回りにwhoから語句を拾って行く。
- (4) 疑問詞(5W1H) 疑問文：疑問詞+疑問文の順
- (5) where, when, whyは語順のしぼりはゆるい。who, what, howも前置詞がつくと、語順のしぼりがゆるくなる。
- (6) 語順がルールから外れるときは、特別な役割がある。(強調や文末焦点など)

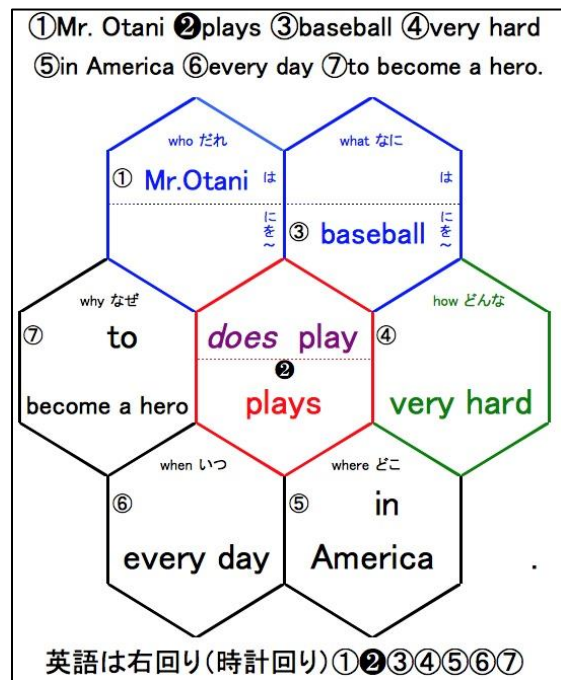


図1 ハニカム構造(英語)

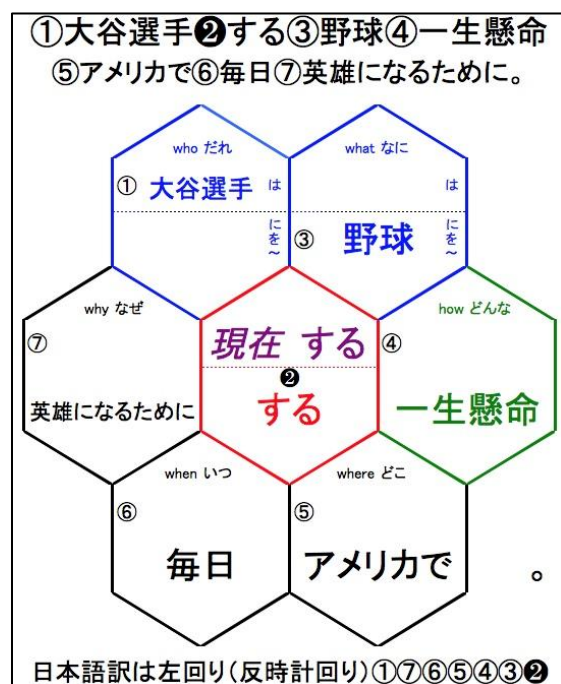


図2 ハニカム構造(日本語)

図1では、動詞 plays が、does+play に分割表示されることで、以下の疑問文生成が容易になる。ペアワークなどで、一つの英文を徹底的に操作することで、構造理解と意味理解が深まるトレーニングができるようになるのである。

Q: Does Mr. Otani play baseball very hard in America every day to become a hero?

A: Yes.

Q: What does Mr. Otani play very hard in America every day to become a hero?

A: Baseball.

Q: How does Mr. Otani play baseball in America every day to become a hero?

A: Very hard.

Q: Where does Mr. Otani play baseball very hard every day to become a hero?

A: In America.

Q: When does Mr. Otani play baseball very hard in America to become a hero?

A: Every day.

Q: Why does Mr. Otani play baseball very hard in America every day?

A: To become a hero.

Q: Who plays baseball very hard in America every day to become a hero?

A: Mr. Otani.

### 2. 3 学生との共同研究について

小中学校の英語の授業で、文法の習得をねらいとしたボードゲーム・カードゲームがあれば、児童・生徒は楽しくゲームをしながらコミュニケーション活動を行うことができるようになる。さらにコロナ禍中でこの数年、家の中で過ごす時間が増えてきたことで、ボードゲームやカードゲームがブームとなってきた。本研究のハニカム英文法にゲーム的な要素が加われば、英語学習に大きく貢献できると考えた。さらにアナログゲームは学習者にとっても操作が容易で、製作者にとっても、アイデア次第で短期間で開発が可能となり、取り掛かりのハードルの低さがある。

ゲーム経験の豊富な学生を持つアイデアを活かすためにも、全系横断演習の授業では、理論面の指導や助言やエラー訂正など、極力学生のアイデアを阻害する介入を避け、自由な発想でのハニカム構造を用いたゲームの構築を期待した。

2021年12月18日には、高専機構が主催する「令和3年度高専女子フォーラム in 中国・四国」に参加する機会を得て、当時3年女子6名2チームは、中国地区の中学生や企業を相手にオンラインでプレゼンを行い、取り組みの中間報告をおこない、外からの意見を聞くことで意欲と自信も高まり、ゲーム改良のヒントを得ることもできた。

2022年8月、全系横断演習Ⅱが終了し、4年生の

1年半の取り組みに一区切りがついた。以下、順に2チームの取り組みの内容を報告する。

## 3. グループDの実践

### 3. 1 目的と構成員

近年、英語の能力を高めることはとても重要視されている。そのためには、比較的物覚えの良い小中学生の頃から英語に触れることで英語への関心と理解を深めることが重要となってくる。また、楽しいと感じた記憶は残りやすいものである。本取り組みは、英語学習のできる楽しいゲームを提供することで、小中学生の英語学習のサポートをすることを目的としている。メンバーは、上山、小早川、吉井の3名である。

### 3. 2 英語学習ゲーム「ハニカムマンション」の開発方法

プロジェクトが始まると、まず既製品のゲームの分析をした。次に、グループで意見を出し合いゲーム完成に至るまでの方針を立てた。次に、ゲーム分析を参考にし、画用紙や自作の部品などを用い、試作品を作った。次に、4名のプレイヤーで制限時間を15分間に定め、ゲームを試してみた。これにより課題点を明確にし、ルーレットを導入することで、英語でのコミュニケーションができるきっかけを作った。さらにゲームのルール説明の動画を作成し、短時間でルールを理解できる工夫をした。この過程を経て、試作品を改良し、一応の完成へたどり着くことができた。

### 3. 3 ゲームの特徴

(1) ボードゲームとそのルール ゲームの名称を「ハニカムマンション」とした。一つの六角形を部屋としてみると、六角形が複数個集まったハニカム構造は複数の部屋が集結したマンションと似たものであると考えた。よってこれがハニカムマンションの由来となった。

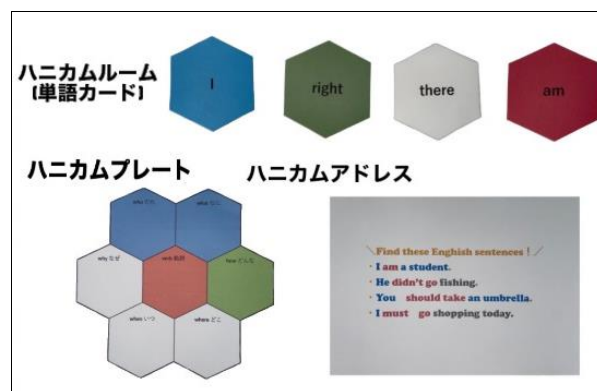


図3 ハニカムマンション各部品

必要な道具は、図3のハニカムプレート(台紙)、ハニ

カムアドレス(英文が書かれている紙)、ハニカムルーム(英単語カード)ポイントカード、ルーレットである。

このゲームは、裏向きに並べた単語カード(図3上)の中から、自分の手元にある文章カード(図3右下)の中の単語を引き当て、文章を完成させていくゲームである。どこにどの単語があったかを記憶しておく必要があるため、記憶力が大切となってくる。ジャンケンで順番を決め、勝った人から単語カードを引いていく。文章が完成できるまで、順番にカードを引いていく。

ルールは以下の通りである。

- 文章内にないカードを引いたら…  
単語カードを元あった場所に裏返しにして戻す。
- 文章内にある単語カードを引いたら…  
ハニカム構造の台紙(図3左下)に当てはめて手元に置いておく。
- 文章が完成出来たら…  
台紙に当てはめていった単語カードを「ハニカムBOX」と名付けた箱に入れ、「ハニカムハニカム!」と発声する。そして、ルーレットを一回転し、ルーレットに書かれた指示に従う(図4)。

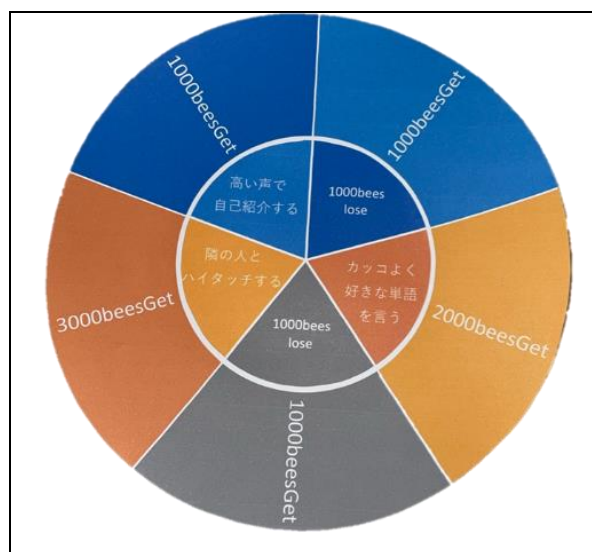


図4 ルーレット

ルーレットの内側には罰ゲーム要素、外側にはポイント加算要素が表記してある。15分間で一番多くポイントをためた人が勝利となる。

(2) **ゲームの特異点** ハニカムマンションでは、ハニカム英文法を用いているため、難しい英単語の品詞を学習することが出来る。また who, what, where, when, why, how で始まる疑問文や、否定文を作る力もつけることが出来る。また、ルーレットにおいて自由に英語で会話するきっかけが出来るので、自分の中にある英会話能力を引き出すことが出来る。

### 3. 4 成果と今後の課題

今回の演習の成果として、第一に、図3に示すゲームに必要な部品を試行錯誤しながら手作りで作成することができたことである。ゲームの完成度としては6割程度であるが、さらに競争心を高められるようポイントカードの種類を増やしたり、罰ゲームなどの楽しい要素を取り入れることが今後の課題である。

第二に、今回の演習では、ゲームのデザインやゲームを構成する能力を身につけられた。

第三にチームで話し合いや助け合いをしたことで、チーム作業の大切さを学ぶことができた。また、2021年12月18日に開催された高専女子フォーラムに参加をした。この場では、高専への入学を考えている中学生や企業の人事部の方に向けて、ハニカムマンションについて発表を行った。人前で自分たちが作ったものを発表できたことはとても貴重な経験であった。はじめは、どうすればハニカムマンションの良さを伝えられるかわからず不安な面も多かった。しかし、メンバーのそれぞれが、説明を得意とする部分を担当できるように役割分担し、チームで何度も練習することで、自信をもって発表に挑むことが出来た経験も大きな学びとなった。

## 4. グループEの実践

### 4. 1 目的と構成員

ここ数年で英語は中学生だけでなく、小学生の授業科目としても導入されつつある。より広い視野や可能性を持つことや積極的なコミュニケーションを図ることが小学校英語導入の目的の一つであり、このような低年齢層から、多くの人が英語に触れる機会が増えている。しかし、日本語と英語には文法や表現の違いが存在するため、私たちにとって他言語である英語を学習することは容易ではない。そこでグループEは、ハニカム構造を用いて小・中学生の英語学習をサポートすることを目的としたアナログゲームの開発をおこなった。メンバーは日笠、藤田、牧野の3名である。

### 4. 2 ゲーム開発の経緯

全系横断演習Iの1年間では、どのようなゲームを開発するのかを決定し、メンバー全員で大まかなルールの作成とゲーム本体の製作作業をおこなった。まず、ルールが至ってシンプルなゲームを開発することを目標にした。なぜなら、ルールにこだわって複雑にしてしまうと英語を学習する前にルールを理解するために時間をとってしまう可能性があるからである。そこで、私たちは、「パズルのような単純にピースを集めて完成させる」という遊びをコンセプトにしたゲームを作成することに決定した。次に、ルールの作成をおこなった。シンプルな内容のままだと面白さに欠けるため、さまざまな種類のゲームを参考に、どのような要素を取り入れるとよ

り面白いゲームになるのかについて研究する必要がある。新型コロナウイルスの感染が拡大したことによって、児童・生徒が家庭で過ごす、いわゆる「おうち時間」が広まり、テレビゲームやスマホゲーム、ボードゲームなどが、今まで以上に流行した。現在では多種類のゲームが存在するので、私たちは、インターネットの情報や既製品のゲームを参考にすることにした。その結果、ゲームを遊んでいる過程で「罰ゲーム」という、相手を邪魔する要素がさらにゲームを面白くするヒントであることがわかった。そして、大まかなルール作成が終了するとゲーム本体の製作作業に移行した。この時点では試作段階であり、どの材料で作ると良いのか試行錯誤した。全系横断演習Ⅱの半年間では、Ⅰの段階でのグループミーティングや2021年12月中旬に開催された「高専女子フォーラム」のイベントで製作発表を何度かおこなっていたため、その際に得られた意見や改善点を元に改良し、最終的なルールの決定と説明書の作成、本体の製作作業をおこなった。製作発表を通して、ここでも様々な改善点が挙げられたため、当初の計画よりも改良に時間がかかってしまった。例えば、Ⅰの段階では罰ゲーム要素に加え、ゲームを通してのコミュニケーション要素のために、いくつか追加ルールを取り入れたため、英語が苦手な人にとってレベルが高くなるという課題が生まれ、それに対する改善策を考えなければならなかった。

#### 4. 3 ゲームの特徴

完成したゲームのタイトルは「ハニカムパズル」である。パズルで枠にピースを当てはめ、1つの絵を完成させるように、英単語が書かれたピースをハニカム構造に当てはめていき完成を目指すゲームにしたのがその由来である。ゲームを遊ぶ際に必要な道具は次の5つである。

- ・ハニカムピース
- ・ハニカムマウント
- ・お題カード
- ・ミッションピース
- ・疑問詞カード

ゲームは、4名のプレーヤーで15分程度の時間を要する。

図5に「ハニカムピース」の実物写真を示す。ハニカムピースはそれぞれの意味チャンクごとで色が異なり、ピースの片面には図7のお題カードに書かれている日本語文を英文に変換した時の英単語が書かれている。もう片面には何も書かれておらず、どの英単語が書かれているのか分からない仕様になっている。

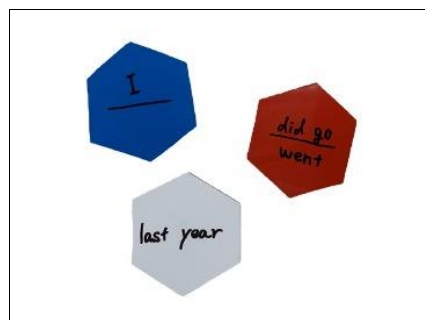


図5 ハニカムピース

図6に「ハニカムマウント」の実物写真を示す。ハニカムマウントは、集めたハニカムピースをハニカム構造に沿って当てはめる台紙のことである。英文の構成に必要な **who** (だれ)、**what** (なに)、**where** (どこ)、**when** (いつ)、**why** (なぜ)、**how** (どんな) の5W1Hと動詞のピースを当てはめる場所が明記されているため、いつでもハニカム構造を用いた英文法を確認することができる。

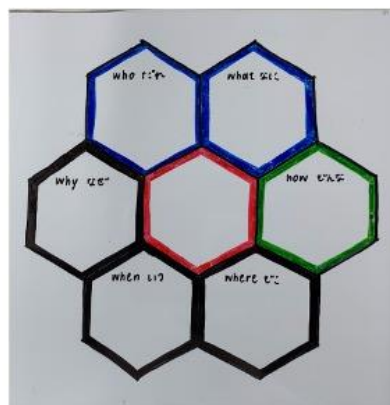


図6 ハニカムマウント

図7に「お題カード」の実物写真を示す。お題カードには全プレーヤーで異なる日本語文が、お題として4文程度書かれており、この日本語文を英文に変換してハニカム構造を完成させる。お題カードに書かれているお題は、中学1～3年生の各学年で学習する項目が異なるように、学習内容を調整して作成されている。

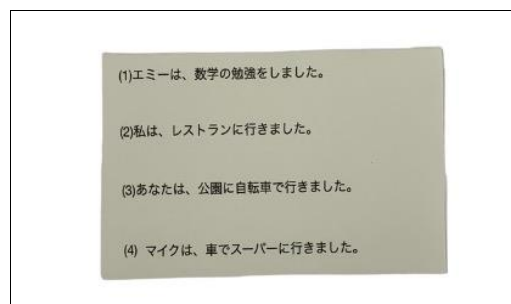


図7 お題カードの例 (中学1年生の内容)

図8に「ミッションピース」の実物写真を示す。ミッションピースは図6のハニカムピースと同じ形と色をしており、ハニカムピースに混ぜることで見分けがつかない仕様になっている。

ミッションピースにはさまざまな罰ゲームや命令の内容が書かれており、ゲーム中に相手を邪魔することができる。このピースによって、順調にパズルが完成しているプレイヤーを足止めすることができる一方で、順調にパズルが完成していないプレイヤーへもさらに負担をかけることもできる。

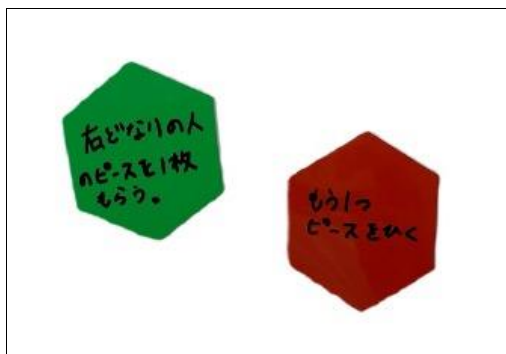


図8 ミッションピース

図9に「疑問詞カード」の実物写真を示す。疑問詞カードには5W1Hがランダムに1つ書かれている。このカードは、ハニカム構造に当てはめることに慣れ、更に理解を深めるために疑問文を作成する要素を加え、ゲームの難易度を高めたルールでおこなう際に使用する。



図9 疑問詞カード

ゲームのルールを、順を追って説明する。まず基本的なルールであるが、図10のように、1人2枚のハニカムマウントと1枚のお題カードを手元に準備し、ハニカムピースとミッションピースを混ぜて裏返し(何も書かれていない面)にした状態で広げる。

まず、自分の右隣にいるプレイヤーに、**When is your birthday?** と誕生日を尋ね、全プレイヤーの誕生日を確認する。次に、誕生日が早い順からハニカムピースを1人1枚ずつ引き、お題カードの例文に沿ってハニカムマウントに当てはめ、英文のハニカム構造を完成させる。

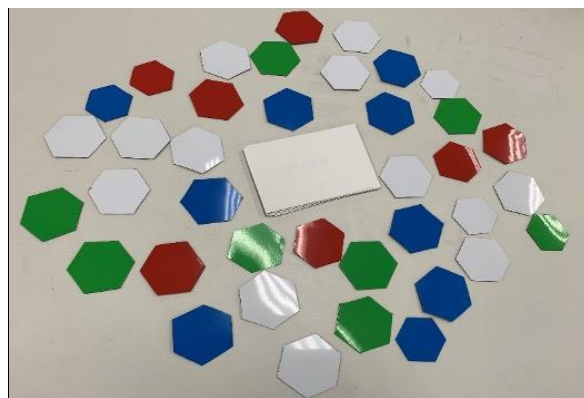


図10 ゲームのセット状態

ハニカムピースはそれぞれのお題カードの英文が完成できるように準備されているが、もし自分に必要のないハニカムピースを引いた場合は全プレイヤーに、ピースに何が書かれているのかを伝えてから元の場所へ戻す。また、ハニカムピースの中に混じっているミッションピースを引いた場合はピースに書かれているミッションをおこなわなければならない。そして、ハニカム構造を完成させることができたなら全プレイヤーに完成したことを伝え、完成させたハニカム構造のピースの枚数分が自分のポイントとなり、新しくお題カードの中から例文を選んでハニカム構造を完成させる。図11にハニカム構造が完成した状態を示す。この場合は4ポイント獲得となる。

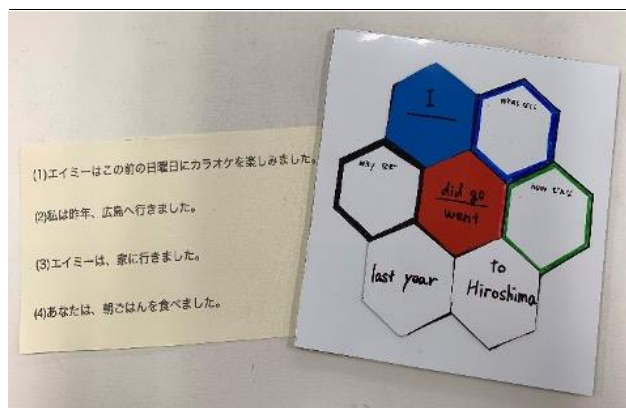


図11 ハニカム構造の完成例

次に図9の疑問詞カードを用いて、ゲームの難易度を高めておこなう場合は、ピースを広げた中央に疑問詞カードを置く。ハニカム構造が完成した時点で全プレイヤーに完成したことを伝え、疑問詞カードをランダムで1枚引く。引いたカードに書かれている疑問詞を自身が作成したハニカム構造の意味チャンクに当てはめて疑問文を作成する。万が一、引いた疑問詞が当てはまる意味チャンクがなかった場合は再度、カードを引き直すことができる。疑問文が完成したら自分以外の全プレイヤーに疑問文を問いかけ、挙手制で解答者をプレイヤーが選

び、解答してもらおう。疑問詞が完成した時点で作成者にはピースの枚数分のポイントと疑問詞カードのポイントである3点を獲得することができる。そして、解答者は、プレイヤーが発した疑問文に対して解答することができたら、解答ポイントの2点を獲得することができる。解答することができなかつた場合は解答ポイントを獲得することはできない。

このゲームは全プレイヤーがハニカムピースを1枚ずつ引いたら1ターンとし、15ターン目が終了した時点でゲーム自体が終了となる。最終的にポイント数が多い人の勝ちである。

#### 4. 4 成果と今後の課題

演習の1年半の期間でゲームのルールを決定し、本体の試作段階まで進めることができた。今後は再度ゲームの細部まで確認した後、ゲームの作成を業者に依頼し、実物の完成までおこなう予定である。

今回の演習を通して、グループやチームで商品開発を行う際の基本的なプロセスを学習し、そのための能力を身につけることができた。メンバー全員が、納得がいくまで意見を出し合い、予定期間までにゲームを完成させることができた。

反省点としては、全体的に作業が遅れていた際は特に、毎授業開始時に作業の進捗目標などを確認し、さらに終了時に、次の時間では何をおこなうかを予め決めておくのと良かったと考える。これらの経験と反省を今後の様々な活動や演習に活かしていきたい。

### 5. まとめ

学生たちは、2グループ各3名のチーム編成の中で、話し合い、意見を調整し、作業分担をしながら協働作業をおこない、さらに次々に生まれてくる問題解決をしながら、ゲームの一定の完成に達することができた。ゲームは授業での班活動を想定し、各プレイヤーが作成した英文の正誤についても、相互点検や解答一覧などを参照しながら、学習者同士が学び合う形を取っている。このように英語学習に必要な要素を入れつつ、楽しいゲームを作るクリエイターの立場になった時、今まで既存のゲームを楽しんでやって来たプレイヤーの立場から一歩進んで、客観的にゲームの楽しさの要素を分析、抽出し、それを改良して自分達のアイデアに活かすという作業は、この演習を通じてこそ経験できたことであろう。

4年生になって、演習に新3年生が入り、自分達のゲームの試作品を実際にやってもらい、意見を聞き、高専女子フォーラムで発表することで、オーディエンスの意見を参考に、冷静に試作品を分析し、改善点を見つけていったことも良い経験になった

ようである。

演習Ⅱは前期で終了したが、今後各グループメンバーが課外での時間で、製品試作版を業者発注できるよう、最後の調整をおこなう予定である。出来上がった作品は、山口の研究協力者の中学校の教員に依頼し、実際の授業で使ってもらおう予定である。その際、新たな改善点も発見できることであろう。

3年生の演習開始時に、「商品化できるレベルまでの開発をおこなおう」という教員からの指示に、学生たちは真摯に取り組んできた。

昨年度のアプリ開発と同様、実社会でのゲーム開発から公開、販売までのプロセスでは、膨大な人材と時間および経費がかかる。各グループ3名は、1年半という授業期間の中、かつ遠隔授業で対面授業が減じるという制約された条件の中で、ゲーム開発をここまで達成し、さらに深めようとしている。学生たちに敬意と感謝を表したい。

現在3年生2チーム計8名が同様に、デジタルアプリ開発とアナログゲーム開発に取り組んでいる。昨年度、そして本年度の実践報告が、今後、全系横断演習Ⅰ・Ⅱの授業の理念を発展させ、後輩たちの研究開発の成果に貢献することを期待して稿を終えたい。

#### 謝 辞

本研究は、独立行政法人学術振興会2020年度科学研究費助成事業「基礎研究(C) 課題番号:20K00910」の助成を受けたものであり、ここに謝意を表します。

#### 参考文献及びゲーム

- 1) 卯城祐司 他: Sunshine English Course 1,2,3, 開龍堂出版, (2021).
- 2) 山口均: グラフィック・オーガナイザーを用いた英文法指導法, 英語で行う授業改善ガイドブック第3版. 第4ブロックグローバル高専事業英語教育法検討部会, (2019), 79-95.
- 3) 山口均: グラフィック・オーガナイザーを用いた新しい学習英文法の開発. 全国高等専門学校英語教育学会研究論集, 第39号, (2020), 59-68.
- 4) 山口均: 全系横断演習Ⅰ・Ⅱにおける英語学習アプリの開発. 津山工業高等専門学校, 第63号, (2021), 39-46.
- 5) 山口均: 英作文のエラー分析から見る中高接続と指導法の改善. 全国高等専門学校英語教育学会研究論集, 第41号, (2022), 95-104.
- 6) Pizza, Pizza!: Orchard Toys Ltd. (2016).
- 7) Shopping List: Orchard Toys Ltd. (2016).
- 8) Klaus Teuber CATIN: GP Inc, Japan. (2015).
- 9) NINE TILES: Oink Games Inc. (2015).
- 10) Apple & Pear: Pelata Inc. (2019). 0