

役割設定型オンライン協調学習支援システムの開発と評価

石井悠斗^{*1}, 東本崇仁^{*1}

^{*1} 東京工芸大学 工学部

Development and Evaluation of Role-setting type Online Collaborative Learning Support System

Yuto Ishii^{*1} Takahito Tomoto^{*1}

^{*1} Faculty of Engineering, Tokyo Polytechnic University

本研究はジグソー学習を拡張した役割設定型オンライン協調学習を提案する。役割は教師役、生徒役、問題作成役の3つとし、それぞれの活動を関連付けることで責任感による動機付けを指向した。教師役は生徒役に向けたプレゼン資料を作り、問題作成役は生徒役に向けてテストを作成し、生徒役は教師役のプレゼンを聞きテストを受験する。本研究では役職による動機付けを既存のジグソー学習と比較、検討をする。

キーワード:グループワーク, ジグソー, 動機付け, 役割

1. はじめに

近年、PC やスマートフォンやタブレット等の普及率が上がっており、それに伴いスマートフォン等で、ゲーム感覚で勉強の支援を行うゲーミフィケーションを応用した研究も存在する⁽¹⁾。しかし、ゲーミフィケーションを応用してはいるものの、根本的に動機付けを行うためには勉強アプリそのものを楽しいと思わせる必要がある。加えてゲームを行うことの本質が勉強することでなければいけないため非常にゲームデザインが難しい。

そこで、本研究では「楽しい」と思わせる動機付けではなく、「責任感」から生まれる動機付けに焦点を当てた学習支援システムを考案・開発した。この研究の対象となるのは一人ではモチベーションが保てない人や複数人で活動を行うことによってモチベーションの向上が見込める人となり、対象とするものは基本情報技術者試験等の資格試験を実施するものとする。責任感・協調学習を用いた学習方法の一つにジグソー学習というものがある。ジグソー学習では再吟味のためのツールがあることによってその成果を発揮しやすくなる等の報告がある⁽²⁾。本研究では、そのジグソー学習を基盤としたものをオンライン上にて使用する。

2. ジグソー学習とは

2.1 ジグソー学習概要

社会心理学者アロンソン (E.Aronson) が考案した学習方法である。

一つの大きな議題を複数の資料に分割し、それらを複数人に分配する。それぞれの資料を各自が勉強し、互いに自分が勉強した部分を教え合ってジグソーパズルを解く要領で議題全体を学習する方法である。この学習方法は個人が自分しか知りえない情報を学習し、他者に教えなければならぬため、一人ひとりに責任感が生まれることが特徴である。ジグソー学習には同じ資料を受け取った人同士でグループを形成するエキスパートグループと、違う資料を受け取った人同士がグループを形成するジグソーグループが存在する。エキスパートグループでは、お互いに内容を深めるための活動を行い、ジグソーグループでは相手の学習した内容を自身で勉強する。従来のジグソー学習は一つの大きな議題を複数個の資料に分割するものだが、従来のジグソー学習のエキスパートグループでは、自分が読み作った資料が直接相手の知識に加わるため責任感による動機付けが生まれていた。しかし、ジグソーグ

ループでは相手からの知識を受け取るだけになってしまうため、自らが学習せずとも活動が成立してしまう。

2.2 関連研究

倉田らの研究⁽³⁾ではオンラインジグソーシステムのインタラクション量を調査するために、オンラインジグソーシステムを使った学習と、対面でジグソー学習を用いた学習と比較調査した。オンラインジグソーシステムは HTML, PHP, MySQL の組み合わせのログイン機能を持つ Web システムである。また、エキスパートグループ用とオリジナルグループ用に分かれており、各グループに対してユーザーが動画ファイルをアップロードできる。アップロードされると各グループのメンバーが閲覧できるように共有される。また、アップロードされた動画を閲覧できるメンバーは、動画の内容に対しコメントを残し共有することができる。さらに、そのメッセージに対し返答ができる。

学習資料を受け取った学習者は、各自で内容を読んだ上で理解し、自分なりに纏めたポイントを動画にして作成し、その後システムのアップロード機能を用いて動画を共有する。この動画は同グループのメンバーだけが閲覧可能であり、閲覧した動画に対して任意にコメントし、そのコメントに対する返答もできる。これらの活動を通して、自分では気付かなかった内容も学習することができ、自分自身が動画を作ることで、学習した知識を整理することもできる。

エキスパートグループの活動が終了した後、学習者はその活動で得たコメント等を参考にし、再度動画を作り直す。そして、システムにアップロードを行ない、オリジナルグループのメンバーで共有をする。メンバーはエキスパートグループのメンバーと異なるため、オリジナルグループ内で共有する動画の学習内容はそれぞれ異なる。学習者は、これまでに学習していない内容を同グループのメンバーの動画を通して学習できる。

しかし、オンライン上でジグソー学習を行っていたが、ジグソー学習そのもの動機付けに関するデータを取得していない。また、ジグソー学習そのものに存在する自らが学習せずとも活動が成立してしまうという問題点が解決できていないと考えられる。

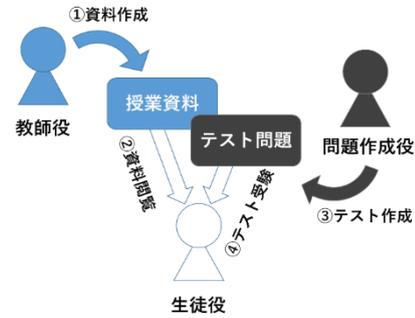


図 1 提案手法

3. 提案手法

倉田らの研究で存在するオンラインデータの取得や後半の動機付けに関する問題点を踏まえ、本提案手法では資料の分割の代わりに役職を設置した。役職とは、教師役、問題作成役、生徒役の3つである(図1)。教師役は生徒役に教えるという役職である。問題作成役は資料を読み生徒役に対して問題を出題する役職である。生徒役は教師役の資料を見て、問題作成役のテスト問題に答える役職である。その結果、各役職がそれぞれの活動を行わなければグループ全体の活動が破綻するようになる。この手法の特徴は、3つの役職を設置することにより、資料の分割を役職の分割とし、従来のジグソー学習にも存在する、教えなければいけないという動機付けと、今回の手法独自の自らがやらなければ活動そのものが破綻し、相手に迷惑がかかるという動機付けが行われる。

上記によりジグソー学習に存在する後半のジグソーグループにおける学習が行われにくいという問題点を解決できると考えた。本手法が意図した通りに機能するかを実験するためには役割がきちんと動作しているのかを確認する必要がある。しかし、グループ学習は効果的ではあるが、日程や場所の調整が難しいという問題点が発生する。そこで、オンライン上の非同期式による協調学習であればその問題点が改善できると考えた。オンライン上で行うため、議論が進みづらい等の問題点が存在するため、まず対面で実験を行い、役割設定がきちんと動作するかを確認した。4章では対面による役割設定型が想定通りに機能するかを確認するために予備実験1を行った。5章ではオンライン上の同期式で対面と同じように動作するかを確認するために予備実験2を行った。6章では非同期式によるジグソー学習と役割設定型を比較した。また、各章では

実験時に発生した問題を修正するために手法の調整を行った。

4. 予備実験 1

4.1 実験概要

被験者は東京工芸大学工学部 3 年生 1 名、4 年生 8 名（内実験指導者 1 名）の計 9 人で行った。この実験は役割設定がきちんと動作するかを確認するためのものであり、対面で行なった。使用する題材は基本情報技術者試験であり、被験者全員は基本情報技術者試験を取得していないものとした。アンケートは実験指導者 1 名を除いた計 8 人に実施した。各役職の説明、タイムテーブルの説明をし、2 日に分けて実験を行った。実験の際のアンケートでは、実験指導者（教師役）はアンケートに参加をしていない。

まず、実験前に事前準備として教師役と問題作成役は配布資料を受け取り、それぞれ発表資料・問題を作成した。教師役は資料を受け取っていない生徒役に向けて分かりやすいプレゼン資料を作成し、問題作成役は受け取った資料の中からテスト形式で問題を作成するように指示をした。

1 日目には教師役同士、問題作成役同士でグループを組み、それぞれグループに分かれてグループワークを行った。教師役は事前に配布された資料を参考に PowerPoint で発表資料を作成し、その発表と意見交換のグループワークを 1 時間程度で行った。問題作成役も同様に 1 時間程度でテスト形式の問題発表と意見交換を行った。1 日目のグループワーク終了後にアンケートを実施した。グループワーク終了後に教師役は発表資料の修正、問題作成役は問題の修正を行なった。

2 日目は教師役、問題作成役、生徒役各 1 名ずつを集め、計 3 人のグループを 3 グループ作り、グループワークを行った。教師役は自分の作ったプレゼン資料を使い生徒役に向けて発表し、生徒役は教師役の発表を聞き学習する。その後、問題作成役のテスト問題を受験した。問題作成役は教師役の発表の際に発表資料に入っていない問題を出題していた場合は発表を聞きながら修正を加える。2 日目のグループワーク終了後にアンケートを実施した。

4.2 事前説明

教師役、問題作成役、生徒役の 3 つを設置し、教師役は事前に配布資料を読み生徒役に教えるために PowerPoint で資料を作成し、問題作成役は事前に配布資料を読み、その範囲から実際に出題されると思われる問題をテスト形式で作成し、生徒役には教師役の作った資料を読み、問題作成役のテストに答えて貰うという説明を行った。

予備実験では教師役の発表が 2-30 分、生徒役の学習時間が 30 分、テスト受験を 30 分、採点時間を 5-15 分とし、教師役の発表時間と生徒の学習時間の間に問題作成役の資料調整時間を行わせるというタイムテーブルを伝えた。また、各活動が早く終わってしまった場合には、その時点で切りあげて良いという説明も行った。

4.3 結果

記述アンケートにおいては、自分の作った問題が解きやすいかそうでないかが分かった、時間配分を決め、細かい指示がある方が進めやすいと思った、良い点悪い点を必ず言うようにする、進行役やまとめ役がいると楽かもしれない等の意見が得られた。

口頭アンケートの内容は、感想と責任感は生まれたか、この手法の良い点悪い点を聞いた。その内の自由感想は教師役からは、教師役と問題作成役の捉え方が違っていた、問題作成役からは、被験者自身のデメリットが明確でないと動機付けにつながりにくい、教師役の PowerPoint スライドを見たい等があり、生徒役からは、問題作成役が問題を調整している間は何もすることがなく暇、もう少し生徒役に負荷を与えた方が良い、教師役の話聞くのが面倒、自分で直接資料を見て勉強した方が良い等の意見が存在した。また、責任感を感じたかという質問に対して、学生に教えなければという思いがあった。問題作成役からは、早く終わらせなければ、生徒役からはさほど責任感を感じなかった。良い点については、教師役は多少なりとも責任感は生まれる、教えなければいけないと言う責任感で勉強に打ち込める。問題作成役は、ジグソーそのものが普通の学習よりも有益になりそう、多視点からその問題をとらえられるかも、やるべきことが明確となったから行動しやすかった。生徒役からは、各人の重

要だと思ふ点の違いが分かった等の意見が存在した。悪い点は、教師役は自分の理解している範囲を重点的にやってしまう、教師役の負荷が大きい。問題作成役からは、役職ごとに学習状況に偏りが出る、全体の整合性がないと成り立たない、進行議題とタイムスケジュールが必要、問題の修正が手間。生徒役からは、生徒役への負荷が少なかった、手順をより明確にしなければ途中で何をやるのか分からなくなる等の意見が出た。

4.4 考察

役職を設置することによって役職に対する責任感が生まれ、その責任感が動機付けに影響していた。しかし、役職ごとに負荷が違う影響で責任感による動機付けの質に差が見られた。教師役は配布した資料を自分で説明しなければならぬため、過度に資料を読み込み、資料に書かれていること以外の情報もインターネット等で調べ、PowerPoint スライドに載せていた。また、教師役の資料は生徒役、問題作成役の両方に大きく影響を及ぼすために下手な資料を作れないと考え、結果として教師役が一番責任感を生んだと考える。問題作成役は自分が問題を作らなければ生徒役が教師役の資料を見て得た知識を無駄にしてしまい、生徒役に迷惑がかかるため責任感が生まれたと考えられる。

しかし、人によってはそのように感じない被験者も存在し、役職であるという意識が少ない被験者には責任感からの動機付けが見られなかった。そのため役職であるという認識を被験者に強く思わせる工夫が必要であると考えた。

5. 予備実験 2

5.1 考案した役割形式

予備実験で判明した問題点を改善するために、教師役の人が同時に生徒役を担い、生徒役の人と同時に教師役を担うことによって役職であるという認識を強く思わせる改善ができるのではないかと考えた。この場合は教師役一人が欠けた場合には問題作成役がテストの調整ができなくなり、同時に生徒役が学習できなくなる。問題作成役が欠けた場合にも生徒役がテスト受験ができなくなり、学習した内容を確認できなくなる。生徒役が欠けた場合にも問題作成役のテストが無駄になり、教師役の作った資料の無駄となる。予備実験時

は、教師役・問題作成役・生徒役が各 1 名に対し、今回考案した形式は教師役兼生徒役 2 名に問題作成役 1 名となり、教師役 1 人当たりに対する配布資料を減らすことが可能である。教師役自身も生徒役を担うため、生徒役に分かりやすい資料を作るようになると考えられる。また、問題作成役は予備実験時と同じであるが、生徒役が 2 名に増えたため、問題作成自身がテスト問題を提示しなければグループ全員に迷惑が掛かるようになり、従来の生徒 1 人のみの場合よりも大きな責任感を生むと考えられる。さらに、問題作成役にはテスト問題に誤答である場合の説明を付加させることにより、自分自身が何故誤答なのかが分からない問題を安易に出題できなくなり、問題作成役の動機付けが強まるのではないかと考えた。

また、他の変更点としては、最初に行う資料配布は教師役のみとなる。教師役 A と問題作成役同士が同一グループを組み、教師役 A のプレゼン発表を聞く。同じく教師役 B と問題作成役同士でグループを組みプレゼン発表を聞く。その後、教師役と問題作成役で別々にグループワークを行ない、教師役は発表資料の問題点等をコメントし合い、そこで初めて問題作成役には教師役に配布した資料と同じものを配布する。また、教師役が作成した授業資料を配布し、問題調整を容易にした。

5.2 実験概要

被験者は、東京工芸大学工学部 4 年生 6 名（内実験指導者 1 名）の計 6 人で行った。アンケートは実験指導者 1 名を除いた計 5 人に実施した。使用する題材は基本情報技術者試験であり、被験者全員は基本情報技術者試験を取得していないものとした。

まず、オンライン上で実験を行うために既存ツールを用いた。使用するツールは **skype** であり、このツールは、ボイスチャット機能、画面共有機能、ファイル送受信機能を兼ね備えているため実験に用いた。

まず事前準備として、教師役に配布する資料を 2 つに分割し、それらを教師役 A、B に配布する。教師役は配布された資料を読み、自分なりに PowerPoint スライドにまとめる。その後、まとめたものを **skype** 上で画面共有を通して発表する。その際、教師役 A と問題作成役がグループを組み、教師役の発表を聞く。発

表が終わった後に質疑応答を行い、その後、問題作成役に教師役が受け取った資料を配布し教師役と問題作成役のグループを解体し、教師役同士、問題作成役同士でグループを再度組み、教師役同士で互いにフィードバックを行う。問題作成役も同じように受け取った資料を基にグループワークを行い、出題する問題を考える。この際に、問題作成役の作る問題は問題作成役同士で共有し、同じ問題を出題する。教師役 B についても同様の流れで行う。次に、自宅作業として教師役はグループワークにて得られた意見を基に資料を調整する。問題作成役も同様に作業をする。その後、skypeにて教師役 A, B, 問題作成役各 1 名ずつでグループを組み、教師役 A, B の発表の後に問題作成役のテストを行う。

5.3 結果

表 1 同期式による役割設定型アンケート

自分がやらなければ他の人の迷惑になると思いましたか	4.08
1人で勉強するときのモチベーションはどうですか	3.20
一般的に皆で勉強するときのモチベーションはどうですか	3.40
役割を分担するとモチベーションは上がりますか(問題作成役)	3.50
役割を分担するとモチベーションは上がりますか(教師役)	4.00
役割を分担すると使命感が感じられますか(問題作成役)	3.00
役割を分担すると使命感が感じられますか(教師役)	5.00
他者が頑張っていると、自分も頑張らなければという気持ちになりますか(問題作成役)	4.50
他者が頑張っていると、自分も頑張らなければという気持ちになりますか(教師役)	4.67

表 1 は同期式に関する役割設定型協調学習のアンケートであり、5 に近づくほど高評価となり、1 に近づくほど低評価となる。アンケートの結果、「自分がやらなければ他の人の迷惑になると思いましたか」の項目では、殆どの被験者が迷惑になると感じていた。「一人で勉強するときのモチベーションはどうでしたか」の項目では、人によって様々でモチベーションが上がる人や上がらない人が存在していた。「一般的に皆で勉強する時のモチベーションはどうですか」の項目では、殆どは一人で勉強する時と変わらないという回答が得られた。「役割を分担すると使命感が感じられましたか」の項目では、問題作成役はあまり向上せず、代わりに

教師役 A,B は共に使命感が感じられたと回答した。「他者が頑張っていると、自分も頑張らなければという気持ちになりますか」の項目では全体的に高い評価が得られた。

5.4 考察

この実験では skype を用いてオンライン上で行ったものだったが、対面で行ったものと近い評価が得られた。理由は、相手との対話手段としてボイスチャットを用いていたので、普段の会話のように接することができたからだと考えられる。動機付けの項目に関しては、教師役が大きく動機付けされているのに対し、問題作成役の動機付けが薄かった。これは、問題作成役の役としての意識が低いことが考えられる。教師役は相手に分かりやすく伝えるために勉強をするが、問題作成役はそのような活動が難しく、明確に問題作成役として意識するような措置が必要だと考えられる。

6. システムを用いたオンライン協調学習の比較

6.1 システム概要

本システムは PHP を用いた HP で、web 上で使用できる。システムに実装されている機能は、動画のアップロード機能、動画再生機能、掲示板機能の 3 つがある。アップロード機能は、ファイルを選択しアップロードボタンを押すことで動画がサーバにアップロードされる。アップロードされた動画はその web ページ内で再生できるようになる。

6.2 ジグソー学習と役割設定型の比較

既存のジグソー学習と今回提案する役割設定型を比較する。この二つの異なる点は (1) 問題作成役という役職があることによってテスト受験が行われる、(2) 生徒役があること挙げられる。その 2 点を比較することでジグソー学習と役割設定型を比べることが可能であると考えた。比較するにあたり問題作成役には最初から教師役と同じ資料を配布し、教師役の作成したスライドはエキスパートグループでは閲覧しないように変更し、非同期式の時に活動の調整を行いやすくした。

また、今回教師役の作る資料をインターネット上で閲覧するために動画形式で作成した。作成には

PowerPoint とマイクを用いて行った。

6.3 オンラインジグソー学習概要

被験者は東京工芸大学 3 年生 6 名，4 年生 3 名の計 9 名で行った。使用する題材は基本情報技術者試験であり，被験者全員は基本情報技術者試験を取得していないものとした。実験終了後に 9 名全員にアンケートを実施した。

事前にこの学習方法について 20 分程度で説明し，実験を開始した。被験者 9 人の内同じ資料を受け取る人は 3 人で，前半の 6 日目までは同じ 3 人でグループを組み，それ以降の後半は違う資料を受け取った人各 1 名ずつでグループを組んだ。実験は，資料の配布を 1 日目として 2 週間行った。まず，初日から 3 日目の間でプレゼン資料を作成し，4 日目に資料をアップロードする。4 日目から 5 日目に掛けてアップロードされた動画に対して掲示板を用いた意見交換を行った。6 日目は意見交換で得られた意見のまとめを掲示板に書き込んでもらい，それを基に資料の修正を行った。7 日目に同じ資料を受け取った人同士のグループを解体し，違う資料を受け取った人同士のグループを新しく作った。その後，修正した資料を違う資料を受け取った人へ向けてアップロードした。8 日目以降は質疑応答のみを行った。

上記の活動内容をまとめた PDF ファイルを被験者全員に配布した。

6.4 役割設定型オンライン協調学習概要

被験者は東京工芸大学 3 年生 5 名，4 年生 4 名の計 9 名で行った。使用する題材は基本情報技術者試験であり，被験者全員は基本情報技術者試験を取得していないものとした。実験終了後に 9 名全員にアンケートを実施した。

各役職は，教師役は A と B を各 3 名ずつ用意し，生徒役と兼任させた。問題作成役は 3 名用意した。

この実験はオンラインジグソー学習と比較するため，同じ日程で同じ活動を行った。しかし，役職の追加によって追加される活動に関しては役割設定型独自のものとなる。役割設定型独自の活動は（1）問題作成役同士のグループ作成，（2）問題作成役によるテスト作成，（3）生徒役のテスト受験，（4）問題作成役によ

るテスト解説の 4 つがある。教師役の日程と行う内容はオンラインジグソー学習と同じである。問題作成役の行う内容も基本的には教師役と同じで，初日に資料を配布し，3 日目までの間にテスト問題を作成し，4 日目にアップロードを行った。5 日目に掲示板を使用した意見交換をし，6 日目は意見交換で得られた意見のまとめを掲示板に書き込んだ。その後，9 日目まで資料修正を行った。7 日目からは違う役職同士でグループを組み，教師役 A,B は作成した動画のアップロードを行った。8 日目に生徒役はアップロードされた動画を閲覧し，質疑を行った。9 日目には，質疑があった場合に教師役の返答を行った。10 日目は，問題作成役がテストのアップロードを行った。11 日目に生徒役は，テストの解答を行った。12 日目に問題作成役は，テストの解説を word にてアップロードを行った。13 日目はアップロードされた解説に質疑がある場合に質疑を行った。14 日目は質疑があった場合に問題作成役がその応答を行った。

上記の活動をまとめた PDF ファイルを被験者全員に配布した。

6.5 アンケート結果

表 2 ジグソー学習と役割設定型の
動機付けに関する比較

後半のグループ活動についてどちらが動機付けされたか	3.86
全体のグループ活動を通してどちらが動機付けされたか	3.71

表 3 ジグソー学習と役割設定型の
負荷に関する比較

	ジグソー	役割設定
前半のグループ活動を通しての負荷	3.86	3.43
後半のグループ活動を通しての負荷	3.00	2.71
全体を通しての負荷	3.86	3.29

実験終了後にアンケートを行った。表 2 はジグソー学習と役割設定型のどちらが動機付けされたかの結果であり，1 に近づくほどジグソー学習となり，5 に近づくほど役割設定型となる。表 2 は，1 に近づくほど負荷が低く，5 に近づくほど負荷が高くなる。役割の有無による動機付けは若干役割有りの方が高かったが，有意な差は見られなかった。また，どちらも高い動機

付けが得られていた。役割設定型はジグソー学習と比べ後半の活動が多く、後半部分に関してはジグソー学習よりも動機付けが出来ていた。しかし、役割設定型は責任感を重要視した構成となっていたが、ジグソー学習とあまり差がみられなかった。負荷の項目に関しては、役割設定型の方が全体的な負荷は少なかった。自由記述では活動が2週間に渡り長く行われていたため、どの日にどの作業を行うのかがわからなくなる被験者が多数存在した。また、掲示板での活動があまり行われておらず、掲示板を使用することによる動機付けは得られなかった。

6.6 考察

役割有りの方が若干高い動機付けが行われていたことに関しては、ジグソー学習では一人ひとりに役があるのではなく、被験者全員が同じ作業をするためあまり相手のことを考えることがなく動機付けが低く、役割有りの場合は自分自身が役としてやらなければいけないことを意識したため少し高い結果になったと考えられる。しかし、大きな差が無かった点で、役割としての意識が低くあまり差が見られなかったと考えられる。

負荷の項目に関しては最初にジグソー学習の実験を行なった後に役割設定型の実験を行なったため、被験者が活動に慣れた可能性が考えられる。

掲示板の活動が少ない問題では、掲示板を使うためのハードルが高いために積極的に質問が出来ず、質問がなかった結果掲示板そのものの動機付けが少なかった。

長期間の実験のためどこで何を行うかがわからなくなった問題では、今の自分の行う活動や次に行う活動を知ろうという機会が少なく、役としての意識が低くなってしまったために起こったものだと考えた。

そのため、役割設定型の改善点は役としての意識を高く持つことが重要だと考えた。また、今回の実験を通して実験監督者と被験者の1対1のコミュニケーションが中心となっており、掲示板を除いた被験者同士のコミュニケーションが行われていなかった。そのため画面の向こうに居る相手を意識しなかったことも、役としての意識を向上させるために必要な要素だと考えた。

7. 役割設定型オンライン協調学習改良

従来の役割設定型オンライン協調学習の問題点は、役としての意識が少ないことが挙げられる。役としての意識を上げるためには実験監督者对被験者のコミュニケーションではなく、被験者对被験者のコミュニケーションを活性化させることが役の意識を高く持たせるために必要だと考え、そのために被験者同士の活動に進行役を設置した。進行役は教師役に付加する役職で、本来実験監督者の行う活動を一任して行うものである。進行役は教師役に付加する役職で、本来実験監督者の行う活動を一任して行うものである。加えて教師役と生徒役は兼任せずにそれぞれ独立させる。そうすることにより各役職同士が自身の役職の事をより意識すると考えた。さらに、被験者同士のコミュニケーションを活性化させるために実験の細かい日程決めを被験者に行わせる活動を追加した。加えて、掲示板のハードルが高いこともコミュニケーションを妨げる原因として挙げられたため、今回は掲示板ではなくLINE上にて質疑応答を行なってもらった。また、オンラインジグソー学習と役割設定型オンライン協調学習での前半の活動はどちらも同じ活動であるため、比較をする場合には前半部分を除いた後半部分の活動のみで行えると考え、前半の6日間の活動を除外した後半部分を今回検討する。

まず、被験者同士に日程の詳細を決めさせる方法については、日程を決めるために必要な情報を与え、それを被験者同士で話し合い組み立ててもらった。その際教師役に進行役の活動を付加し、舵を取る。

7.1 概要

被験者は、東京工芸大学3年生2名、4年生1名の計3人で行なった。使用する題材は基本情報技術者試験であり、被験者全員は基本情報技術者試験を取得していないものとした。実験終了後に3名全員にアンケートを実施した。使用する役職は教師役兼進行役1名、問題作成役1名、生徒役1名とした。

実験をするにあたり、被験者同士でコミュニケーションを取るためのツールとしてLINEを使用した。実験開始前に簡単な説明を行い、実験開始と同時に今回の実験の手順と内容をまとめたPDF、学習資料を教師

役と問題作成役の2名に配布した。まず、LINE上で被験者3名と実験指導者1名を加えたグループを作り、グループ間で日程決め等の活動を行ってもらった。今回、特に断りがない限り実験監督者は発言を行わないように注意した。

7.2 結果

表 4 ジグソー学習と役割設定型改良版の比較

全体のグループ活動を通して、どちらがやらなければいけないと思ったか	4.33
他者の存在の意識をしたか	4.67

表4はジグソー学習と役割設定型改良版の比較をしたものとなり、1に近づくほどジグソー学習、5に近づくほど役割設定型となる。

7.3 考察

この結果から、コミュニケーションの問題を改善することにより、動機付けが得られたことがわかる。また、自由記述では向かい合う他の役を意識できる、事務的ではない等の意見もあり、例えオンライン上であろうと相手を意識することで、学習のモチベーションの向上が見られた。役割としての活動を付与することによって動機付けが行われたことにより、役割の有用性があるといえる。

8. おわりに

本研究では、個人で自発的に勉強を行えない人のための支援を行なう。グループワークならやる気を出しやすいが、時間的拘束が大きいという問題点が存在する。しかし、オンライン上で行なうグループワークであれば拘束時間も少なく済み、繰り返し資料の閲覧が出来ると考え、責任感による動機付けを目的としたオンライン協調学習支援システムの開発を行なった。

協調学習では個人が動機付けされる必要がある。しかし、既存のジグソー学習では動機付けが不十分だと感じたため、にさらなる責任感による動機付け向上を目的とした役割を設置した。まず、対面で役割が機能するかを確認した。結果、役割はきちんと機能していた。しかし、生徒役・問題作成役の動機が不足していた。そこで、オンライン上の同期式では、教師役を

生徒役と兼任すること、問題の解説を付加することで動機付けが解消出来ないかと考えた。結果は教師・生徒役は動機付けが向上したが、問題作成役は役職としての認識を強くすることができなかった。次に、オンライン上の非同期式でジグソー学習と役割設定型を比較した。結果は、オンライン上での非同期式ジグソー学習と役割設定型では有意な差が見られなかった。その為、スケジュール調整をLINE上にて被験者同士で行わせることで、各役職同士が役としての強い意識を持つようになり、改善できるのではないかと考えた。結果は、役割設定型の方がジグソー学習と比べて大きく動機付けされていることがわかった。

本研究では、設置した役職による動機付けと通常のジグソー学習をオンライン上で調査をし、比較を行なった。

結果、その二つには有意な差は見られなかったが、テスト作成及びテスト受験自体には学習に有意傾向があることがわかった。そこで、役割の内容を調整し再度実験を行なったところ、従来のジグソー学習と比べて役割設定型の活動の方が高い動機付けを得られた。

謝辞

本研究の一部は科研費・基盤研究(C)(15K00492)の助成による。

参考文献

- (1) 村川弘城, 白水始, and 鈴木航平: "ゲームにおける方略の振り返りが動機付けに及ぼす効果: カードゲーム型学習教材「マスपीド」を例に." 日本教育工学会論文誌 Vol.37, Suppl, pp109-112 (2013)
- (2) 三宅なほみ, et al: "協調作業による理解深化支援." 電子情報通信学会技術研究報告. ET, 教育工学 Vol.99, No.161, (1999)
- (3) 倉田伸, 藤木卓, and 室田真男: "オンライン環境における知識構成型協働学習の実践と学習者間のインタラクション量の検討 (学習支援環境とデータ分析/一般)." 日本教育工学会研究報告集, JSET15-1, pp.209-216 (2015)