

生徒の発表を支援するひな形レイアウトを用いた 中学校理科授業の検討

笹本健太*1・呉屋博*1・篠崎信彦*1・倉田伸*2
長崎大学大学院教育学研究科*1・長崎大学教育学部*2

近年、生徒同士での伝え合いを通し、対話的な学びを生じさせる協調学習が実践されているが、生徒が伝え合う場面において、生徒の伝える能力差に応じた指導が必要であると考え、本研究は、対話的な学びの実現に向けて、学習者の発表支援ツール（以下、ひな形レイアウト）を開発し、その有用性を検討する。ひな形レイアウトを用いた授業実践後、質問紙調査を実施し、検討した。その結果、ひな形レイアウトが学習者の発表を支援するツールとして有効であることが分かった。

キーワード：発表支援ツール 対話的な学び 中学校理科 協調学習

1. はじめに

1.1. 背景

21 世紀の社会を生き抜くために、これからの学校教育で育成すべき資質・能力として、「21 世紀型スキル」が示されている。この資質・能力を身につけるために、多くの教育現場では、従来のような一斉型の授業だけでなく、子どもたち同士での伝え合いや話し合いを通し、一人ひとりの「わかり方の違い」を活かす協調学習（CoREF 大学発教育支援コンソーシアム推進機構 2010）が実践されている。しかし、このような学習が実践されている中で、平成 27 年度全国学力・学習状況調査（国立教育政策研究所 2015）の結果によれば、「学校の授業などで、自分の考えを他の人に説明したり、文章に書いたりすることが難しいと思いますか」という質問に対して、6 割の生徒が「そう思う」もしくは、「どちらかといえば、そう思う」と回答している。結果を図 1 に示す。このことから、伝えることを苦手としている生徒が約半数以上いることがわかる。

伝え合いや話し合いなど、言語活動における言語の能力の育成に当たっては、幼児期から小・中・高等学校への発達の段階が上がるにつれて、具体と抽象、感覚と論理、事実と意見、基礎と応用、習得・活用・探究など、認識できるものや実践できるものが変化する。その上で、各教科等においては、記録、要約、説明、論述といった言語活動を発達の段階に応じて行うことが重要であるとしている。

（文部科学省 2008）

以上のことから、伝え合う活動において、生徒の伝える能力差に応じた指導が必要であると考え、

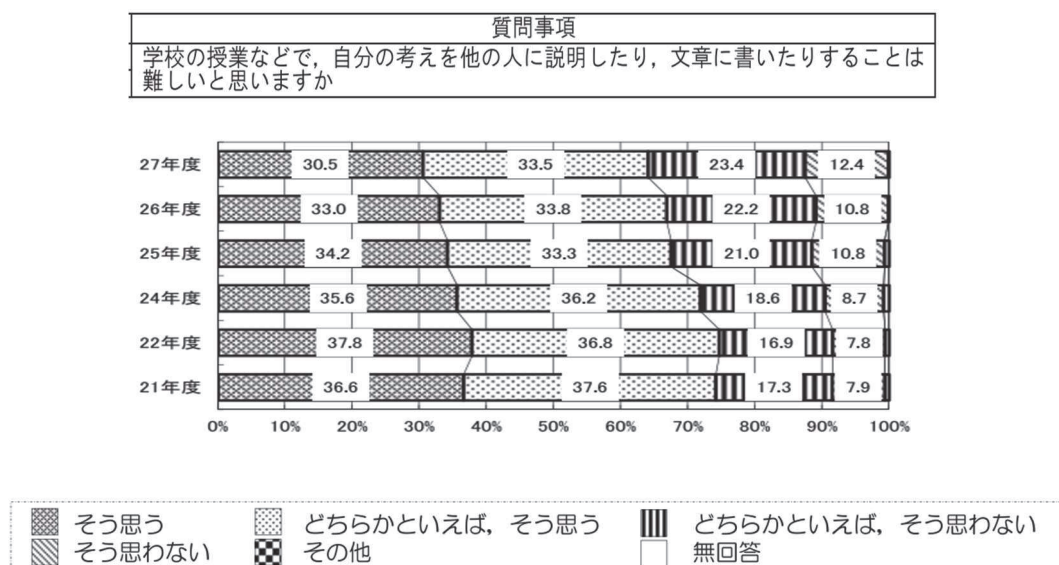


図 1 平成 27 年度全国学力・学習状況調査の結果

1.2. 先行研究

友野（2016）は、学習者がより主体的に、協同的に学ぶことで内容の理解を深めることを目的として、Aronson（1971）のジグソー法を用いた授業を、大学生を対象として実践し、「自分が担当しない部分の理解が十分でない（不安である）」や「エキスパートグループで十分な話し合いができないことが多い」などの問題点を明らかにした。このことから、ジグソー法において、自分の持っている情報を他者への伝達することに対して、課題があるといえる。

ブルーナーら（1976）は、学習者がひとりで解決できないような高次の課題解決を学習者の能力に応じて支援する「足場かけ」を唱えている。このことから、伝え合う活動において、伝えることを苦手とする生徒に対して、何らかの足場かけが重要であるといえる。

1.3. 目的

本研究では、伝え合う活動において、伝えることを苦手とする生徒の対話的な学びの実現を目指す。そのために、生徒の発表を支援する支援ツール（以下をひな形レイアウトとする）の開発とひな形レイアウトを用いた授業をデザインし、実践を行う。また、ひな形レイアウトの有用性とデザインした授業を検討する。

2. ひな形レイアウトの開発

ひな形レイアウトはTENPREPの法則（木暮太一 2013）をもとに検討した。TENPREPの法則とは、Theme（話のテーマ）、Number（言いたいことの数）、Point（結論・要点）、Reason（理由）、Example（具体的な話）、Point（結論・まとめ）の6つの要素から成り立っており、この順番で話していけば、わかりやすく伝えることができるという法則である。また、本研究では、中学校理科における伝え合う場面を想定し、

①		<div>について報告します</div>	
②	結論からいうと・・・	③	<div>なぜならば・・・</div> <div>結果：</div>
		<div>だからです</div>	
④	具体的に説明すると・・・	⑤	<div>予備（補足説明）</div>
<div>2年（ ）組（ ）番 氏名（ ）</div>			

図 2 ひな形レイアウトの例

実験から得られた結果や導き出された考察を伝え合う活動において、活用することを踏まえ、開発した。ひな形レイアウトの例を図 2 に示す。なお、実践する場面において、言いたいことは 1 つであるため、Number(言いたいことの数)は省略している。また、伝えたい情報を 1 枚のシートに納めるために、Point(結論・まとめ)の部分は 1 つにまとめた。

3. 授業デザインと実践

本実践では、ひな形レイアウトを取り入れた伝え合う授業として、ジグソー法を参考にした伝え合う授業（以下、実践Ⅰ）と相互評価を取り入れた伝え合う授業（以下、実践Ⅱ）の 2 つをデザインし、実践した。

3.1. ジグソー法を参考にした授業デザインと実践

ジグソー法を参考にした伝え合う活動の流れを図 3 に示す。また、実践Ⅰの流れを表 1 に示す。実践Ⅰは、生徒が自分の持っている情報を伝え合う場面を設定するために Aronson(1978)のジグソー法を参考に伝え合う活動をデザインした。ジグソー法を参考にした伝え合い活動の流れは、(1) 生徒がペアを作り、自分の担当する実験を決める。(2) それぞれ異なる実験内容を分かれ、生徒自身の担当する実験を行い、報告用資料を作る作業を通して、実験内容が同じグループ（以下、実験グループ）で協力して実験の内容が説明できるようになることを目指す。(3) ペアに戻り、生徒自身の担当した実験の内容について説明し合い、実験の共通点と相違点を見つけるという流れの伝え合い活動である。このように、ジグソー法を参考にした授業をデザインすることで、生徒同士で自分の持っている情報を伝え合う場面を必ず作り出すことができる。

授業内容は、中学校理科第 1 分野「化学変化と物質の質量」で部分あり、2 時間構成で実施した。学習目標は、実験の結果を踏まえながら質量保存の法則を見出すことである。

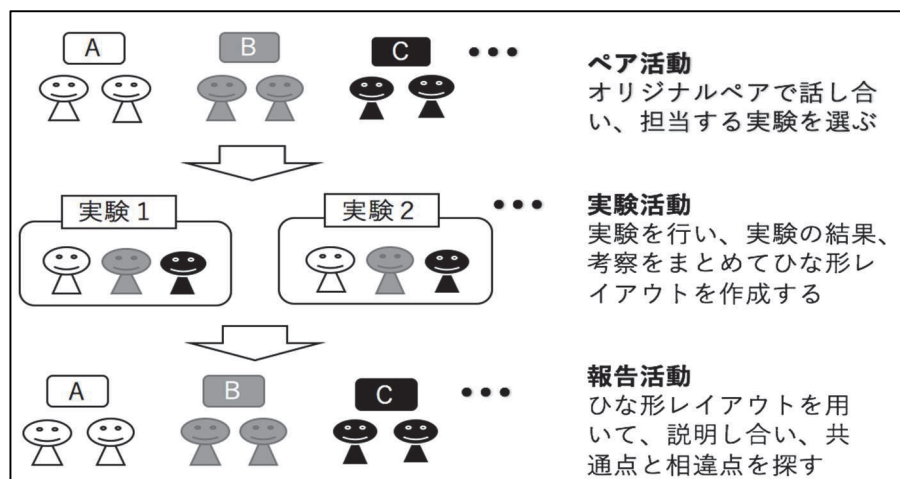


図 3 ジグソー法を参考にした伝え合う活動の流れ

表 1 実践 I の流れ

時間 (分)	学習活動（ペア活動）：1 時間目
5	演示実験の結果を予想し、化学変化の質量がどうなるか興味を持つ
5	本時の課題と流れを知る
5	ペアで話し合い、担当する実験（実験Aもしくは、実験B）を決める
時間 (分)	学習活動（実験活動）：1 時間目
10	実験グループを編成し、担当する実験をそれぞれ行う
5	配布されたワークシートに実験の結果、考察を記入する
15	実験グループで協力して、報告用資料（ひな形レイアウト）を作成する
5	次回の授業について知る
時間 (分)	学習活動（報告活動）：2 時間目
5	学習課題を再確認する
5	ペアに戻り、実験の説明をし合う
5	ペアで相違点と共通点を見つける
10	実験Bが変化した理由について考察する
15	化学変化において、質量が変化しないときについて考察する
10	質量保存の法則についてまとめる

1 時間目では、（1）ペア活動と（2）実験活動を行う。まず、各生徒は本時の学習目標（化学変化の前後で質量の変化があるか調べよう）を明確にするために本時の学習に関する概要を理解した後、実験グループ（実験 A：閉鎖容器内で炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を混ぜる実験，実験 B：開放容器内で炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を混ぜる実験）に分かれ、実験の方法が記載されたワークシートをもとに実験を行う。実験終了後、ワークシートを完成させ、教師から提示された例をもとにひな形レイアウトを作成する。

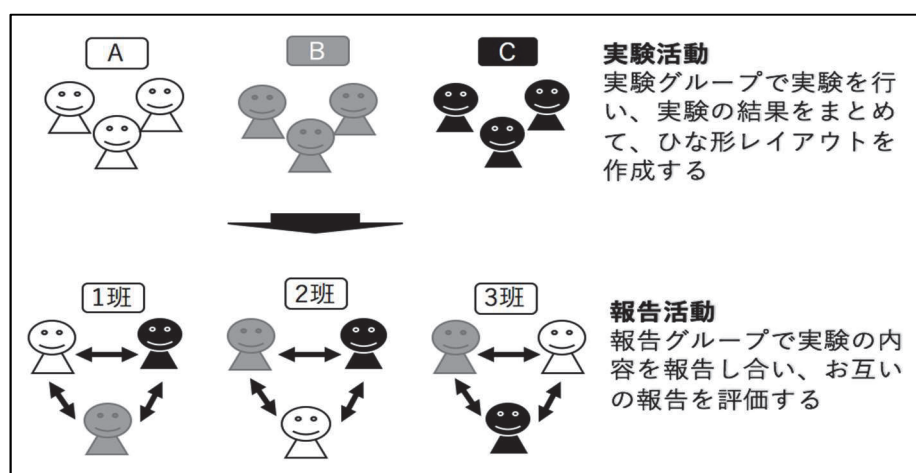


図4 相互評価を取り入れた伝え合う活動の流れ

2 時間目では、(3) 報告活動を行う。まず、ペアに戻り、ひな形レイアウトを用いて、実験の報告をし合う。その後、相違点と共通点を見つけ、それらをともに「実験 B の質量が変化した理由」と「化学変化の前後で質量が変化しない時の条件」について考察し、質量保存の法則を見出すことを目指す。

3.2. 相互評価を取り入れた授業デザインと実践

相互評価を取り入れた伝え合う活動の流れを図4に示す。また、実践Ⅱの流れを表2に示す。実践Ⅱは、生徒が自分の持っている情報を伝え合う場面を設定するために、伝え合う活動に相互評価を取り入れた授業をデザインした。相互評価を取り入れた伝え合う活動の流れは、(1) 班（以下、実験グループ）ごとに実験を行い、報告用資料を作る作業を通して、実験グループで協力して実験の内容や結果、考察を説明できるようになることを目指す。(2) 班を再編成し、新しい班（以下、報告グループ）を作り、それぞれの班で行った実験の内容や結果、考察を報告し合い、実験の内容や結果、考察を確認するとともにお互いが報告活動の評価し合うといった流れの伝え合い活動である。このように相互評価を取り入れることで、生徒が自分の持っている情報を伝え合う場面を作り出すことができる。よって、相互評価を取り入れた伝え合う授業をデザインし、実践した。

授業内容は、中学校理科第2分野「生命を維持するはたらき」で部分あり、2時間構成で実施した。学習目標は、実験結果から、だ液がデンプンを糖に分解することを考察し、他者に説明することである。

1 時間目では、(1) 実験活動を行う。まず、各生徒が本時の学習目標（だ液のはたらきを調べる）を明確にするために本時の学習に関する概要（だ液について分かっていること）を理解した後、実験の方法が記載されたワークシートをもとに実験を行う。実験終了後、ワークシートを完成させ、教師から提示された例をもとにひな形レイアウトを作成する。

2 時間目では、(2) 報告活動を行う。まず、実験グループを報告グループに編成し直し、ひな形レイアウトを用いて、実験の報告をし合う。その後、それぞ

表 2 実践Ⅱの流れ

時間 (分)	学習活動（実験活動）：1 時間目
2	実験方法を復習しながら、だ液について分かっていることを確認する
3	本時の流れと課題を確認する
18	実験グループごとに実験を行う
15	実験の結果をもとに、だ液のはたらきについて考察する
10	結果、考察を報告するための報告用資料（ひな形レイアウト）を作成する
2	次回の授業について知る
時間 (分)	学習活動（報告活動）：2 時間目
5	本時の流れと課題を確認する
10	実験グループごとに実験の報告用資料を確認する
6	報告グループになり、実験の結果や考察を報告し合う
4	だ液のはたらきについてまとめる
20	消化酵素についてまとめる
5	提示された消化酵素の問題を答える

れの実験グループで行ってきた実験の結果や考察を確認し、お互いの報告を評価し合う。最後に、だ液の働きについてまとめる。

3.3. 評価方法

本研究では、ひな形レイアウトの有用性とひな形レイアウトを用いた授業を検討する。そのために、授業実践を行った Y 中学校第 2 学年 47 名に主観アンケートを実施した。

実施したアンケートの内容は、伝え合う活動における「達成感」、「伝えやすさ」、「ひな形レイアウトを用いた発表」に関する内容を問うものである。アンケート項目を表 3 に示す。「達成感」、「伝えやすさ」については 4 件法、「ひな形レイアウトを用いた発表」については自由記述によるものである。

尚、自由記述によるアンケートについては、著者が記述内容を肯定的な意見と否定的な意見に分け、それぞれを類似する内容に分類し、検討した。さらに、実践Ⅰと実践Ⅱの記述内容を比較して、検討した。

4. 結果および考察

4.1. 4 件法による主観アンケート

4 件法による主観アンケートの結果を表 4 に示す。

「達成感」に関する項目は、実践Ⅰにおいて、47 人中 44 人が、実践Ⅱにおいて、47 人中 40 人が肯定的な意見を示した。このことから、ひな形レイアウトは

表 3 アンケート項目

1. 【達成感】報告，説明活動において，実験の結果や考察などをわかりやすく報告，説明することができかましたか. 【4 件法】
2. 【伝えやすさ】報告用（説明用）資料を使うことで，実験の結果や考察などを相手に伝えやすかったですか. 【4 件法】
3. 【ひな形レイアウトを用いた発表】報告用（説明用）資料を用いた発表をやってみて，感じたことや思ったことをできるだけたくさん書いてください. 【自由記述】

表 4 4 件法による主観アンケートの結果

アンケート項目	実践Ⅰ			実践Ⅱ		
	肯定	否定	平均値	肯定	否定	平均値
達成感	44	3	3.3	40	7	3.1
伝えやすさ	45	2	3.5	43	4	3.4

「わかりやすく伝えることができた」という達成感を得やすい支援ツールだといえる。

「伝えやすさ」に関する項目は，実践Ⅰにおいて，47 人中 45 人が，実践Ⅱにおいて，47 人中 43 人が肯定的な意見を示した。このことから，ひな形レイアウトは実験の結果や考察を「伝えやすい」と感じるができる支援ツールだといえる。

4.2. ひな形レイアウトを用いた発表による関する自由記述

4.2.1. 実践Ⅰにおけるひな形レイアウトを用いた発表による関する自由記述

ひな形レイアウトの用いた発表に関する主観アンケートの結果を表 5 に示す。

47 人中 40 人が肯定的な意見を示した。また，肯定的な意見を分類した結果，3つのカテゴリーに分類することができた。意見の多かったカテゴリーは，「伝えやすかった，発表しやすかった」に関する意見（17 人），「分かりやすく伝えることができた，発表できた」に関する意見（10 人），「相手の発表を聞いて分かりやすかった」に関する意見（4 人）であった。「伝えやすかった，発表しやすかった」に関する意見を具体的に見ていくと，「発表しやすくてよかったです。このような順番でしていけば良いということがわかりました」や「発表しやすかったです。①，②，③などに分かれていて『次はここを読めばいいんだ』と読むときのヒントになってよかった」などであった。このことから，「発表しやすい」や「伝えやすい」と感じるのには，順序性が関係していると考えられる。

以上のことから，順序性を示したひな形レイアウトを用いた伝え合う活動は，自分の持っている情報を「伝えやすい」と感じるができる活動であったといえる。また，伝える側は，「分かりやすく伝えることができた」と感じ，伝えられ

表 5 実践Ⅰにおけるひな形レイアウトを用いた発表に関するアンケートの結果

肯定的な意見（40）	否定的な意見（7）
<ul style="list-style-type: none"> ● 伝えやすかった，発表しやすかった（17） ● 分かりやすく伝えることができた，発表できた（10） ● 相手の発表を聞いて分かりやすかった（4） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 図を使って発表することが難しい（2） ● 人に説明するのが難しい（2）

※（ ）は人数

表 6 実践Ⅱにおけるひな形レイアウトを用いた発表に関するアンケートの結果

肯定的な意見（39）	否定的な意見（8）
<ul style="list-style-type: none"> ● 伝えることができた，発表できた（10） ● 説明しやすかった，伝えやすかった（9） ● 自分と他者の発表を比較できた（6） ● 他の人の発表が分かりやすかった（4） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 難しい（2） ● 図のところの説明が分からなかった（2）

※（ ）は人数

る側は，発表を聞いて「分かりやすい」と感じるができる伝え合う活動であったといえる。

47 人中 7 人が否定的な意見を示した。意見の多かったカテゴリーは，「図を使って発表することが難しい」に関する意見（2 人），「人に説明することが難しい」に関する意見（2 人）であった。具体的な意見としては，「図を書いたところを発表するとき，どんな言っていていいか迷った」や「自分で書けたのはかけたのですが，図を使って簡潔に口で説明するのがちょっと自分的にはできなかったもので，もうちょっと図で発表できるようにしようと思いました。次回から図を使うときは，考えつつやろうと思います」などがあった。このことから，図を用いた発表の仕方に課題があると考えられる。このような課題を改善するために，今後も，改善していく必要がある。

4.2.2. 実践Ⅱにおけるひな形レイアウトを用いた発表に関する自由記述

ひな形レイアウトを用いた発表に関する主観アンケート結果を表 6 に示す。

47 人中 39 人が肯定的な意見を示した。また，肯定的な意見を分類した結果，4 つのカテゴリーに分類することができた。意見の多かったカテゴリーは，「伝えることができた，発表できた」に関する意見（10 人），「説明しやすかった，伝えやすかった」に関する意見（6 人），「他の人の発表が分かりやすかった」に関する意見（4 人）であった。具体的な意見としては，「自分で発表するのは決して簡単ではないけど資料があることで発表しやすく，自信につながった」や「発表の時，それぞれ番号が振り振り分けられていたり，・・・するには，などの言葉が入っていて，説明しやすかった」などであった。

以上のことから，ひな形レイアウトを用いた伝え合う活動は，「説明しやすい」，「伝えやすい」と感じるのことができる活動であったといえる。また，伝える側は

表 7 変化が見られる 3 名の記述内容の比較

生徒名	実践Ⅰにおける記述	実践Ⅱにおける記述
A	何も作らずにやるよりも，説明しやすかったです．また，実験の結果を詳しく正確に伝えられたと思います．	資料を使うことによって，相手の <u>関心をひいて説明できた</u> と思います．また， <u>共通の資料を用いること</u> によってお互いの考え方の違いやまとめ方の工夫などが分かりやすかった．
B	相手に分かりやすく伝えられた．一目で分かる．（絵があるから）	<u>相手に分かりやすくするためにいろいろ考えるのでいい．</u>
C	図などがあって，とても分かりやすかった．また，図があると伝える方も伝えられる方も分かりやすい．	どうまとめれば， <u>相手に分かりやすく伝えることができるかが分かった</u> ．また，相手の考え方なども， <u>知ることができた</u> ．

「説明しやすい，伝えやすい」と感じ，伝えられる側は，他の発表を聞いて「分かりやすかった」と感じることができる伝え合う活動であったといえる．さらに，実践Ⅱにおける伝え合い活動は，伝える側と伝えられる側の発表内容が同じであるため，「自分と他者の発表を比較できる」活動であったといえる．

47 人中 7 人が否定的な意見を示した．意見の多かったカテゴリーは，「難しい」に関する意見（2 人），「図のところの説明が分からなかった」に関する意見（2 人）であった．具体的な意見としては，「図のところがどんな発表すればいいか分からなかった」や「どんなふうに発表をやっているのか分からなかった」などがあった．このことから，図などの発表の仕方を指導していく必要があるといえる

4.2.3. 実践Ⅰと実践Ⅱにおける自由記述の比較

実践Ⅰと実践Ⅱの記述を比較し，変化が見られた 3 名の記述内容の比較を表 7 に示す．

生徒 A は，実践Ⅰでは，自分の伝えやすさや事実を正確に伝えることを述べていたが，実践Ⅱでは，「相手の関心をひいて」という記述があり，他者を意識して伝える態度が見られた．

生徒 B は，実践Ⅰでは，「相手に分かりやすく伝えられた」という達成感を得ており，実践Ⅱでは，「相手に分かりやすくするために」という追記が見られた．よって，指定された枠組みでも自分なりに表現を工夫しようとする態度が見られた．

生徒 C は，実践Ⅰでは，「伝える方も伝えられる方も分かりやすかった」という「分かりやすさ」について述べていた．実践Ⅱでは，「どうまとめれば，相手に分かりやすく伝えることができるかが分かった」という記述があり，相手にわかりやすく伝える方法を自分の中で整理し，自分なりの伝え方を発見している様子が伺えた．

以上のことから，ひな形レイアウトを初めて活用する場面では，自分の持っている情報を表現することにのみ意識が向いていた．しかし，2 回目の活用場面では，使い方に慣れ，相手を意識して，伝えることができるようになったといえる．

5. まとめ

本研究では、生徒の発表を支援するひな形レイアウトの開発とひな形レイアウトを用いた授業デザインし、実践を行う。また、ひな形レイアウトの有用性とデザインした授業を検討した結果、以下のことが明らかになった。

<ひな形レイアウトの有用性>

- ひな形レイアウトは、発表活動において、生徒が達成感を得やすい支援ツールである
- ひな形レイアウトは、発表活動において、「伝えやすい」を感じることのできる支援ツールである

<ひな形レイアウトを用いた授業>

- 順序性を示したひな形レイアウトを用いた伝え合う活動は、自分の持っている情報を「伝えやすい」と感じることができる活動であった
- ひな形レイアウトを用いた伝え合う活動は、伝える側と伝えられる側の双方が感じる発表への負荷を減らすことができる活動であった
- ひな形レイアウトの発表活動の中で、書いた図を用いて発表する活動に対して、さらなる工夫が必要である
- ひな形レイアウトを用いた授業を繰り返し行うことで、自分の持っている情報を伝える際に、相手を意識する余裕が生まれる

謝辞

本研究に関わった方々に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- CoREF 東京大学 大学発教育支援コンソーシアム推進機構 (2010) 自治体との連携による協調学習の授業づくりプロジェクト 平成 22 年度活動報告書-協調が生む学びの多様性. pp9
- David Wood, Jerome. S. Bruner, and Gail Ross (1976) The role of tutoring in problem solving, Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines, pp89-100
- 木暮太一 (2013) 伝え方の教科書. WAVE 出版
- 国立教育政策研究所 (2015) 平成 27 年度全国学力・学習状況調査 報告書 質問紙調査. pp36
- 文部科学省 (2008) 中学校学習指導要領解説理科編. 日本文教出版,
- 文部科学省 (2011) 言語活動の充実に関する指導事例集～思考力, 判断力, 表現力等の育成に向けて～[中学校版]. 日本文教出版
- 友野清文 (2016) 教職科目におけるジグソー法の実践と課題. 學苑 No. 905, pp54-68