

# 「数楽の眼」を育成する算数科授業の開発

—「看図アプローチ」を援用して—

宮島 侑希・松浦 武人

The Curriculum Development of Mathematics for Cultivating  
The Eye of Mathematical Appreciation  
— Applying Kanzu-Approach —

Yuki MIYASHIMA and Taketo MATSUURA

**Abstract:** The purpose of this study is to develop the curriculum of mathematics for cultivating the Eye of Mathematical Appreciation. In this paper, the authors applied Kanzu-Approach which provides visual texts and model of reading comprehension for mathematics classes and mathematics note 'Discovery'. As a result, it became possible for children to appreciate the events and phenomena from the viewpoints of number, quantity, shape, and its relationship. This result shows the achievement of criteria on the rubric assessment.

**Key words:** Eye of Mathematical Appreciation, Kanzu-Approach, visual text, model of reading comprehension

キーワード：数楽の眼、看図アプローチ、ヴィジュアルテキスト、読解処理モデル

## 1. 問題の所在と研究の目的

国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS2015) において、日本の児童生徒の算数・数学の問題の得点はいずれも国際的に上位に位置しているものの、質問紙調査において、「算数・数学を楽しんでいる」と思う日本の児童生徒の割合は、国際平均と比較して、小学校では10ポイント、中学校では19ポイントも低く、「数学を勉強すると日常生活に役立つ」と思う日本の生徒 (中学生) の割合は、国際平均と比べて10ポイント低いという結果が報告されている (国立教育政策研究所, 2017)。算数・数学の学力 (問題の得点) については、上述したように、国際的には上位に位置づくものではあるが、平成30年度全国学力・学習状況調査の結果から、日本の児童生徒の算数・数学の学力に関して、「日常生活の事象を、数量を関係づけ、根拠を明確にして記述すること (平成30年調査：算数)」、「事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明すること (平成30年度調査：数学)」に課題があることが指摘されている (国立教育政策所, 2018a, 2018b)。上述した日本の児童生徒の算数・数学に対する否定的な意識及び算数・数学の学力に関する課題を改善するためには、児童生徒が、主体的に、日常の事象を算数・数学の既習の学習内容を視点として考察し、日常の事象に

潜む数理を捉えたり、捉えた数理をもとにしてさらに数学的な見方・考え方を広げ、深めたりする活動を保障する教育的な働きかけが必要であると考えられる。

松浦は、「数・量・形とのかかわりの中で自ら問いをもつ子ども」、「問いの解決に向けて、追究する過程を楽しむ子ども」、「追究する過程を通して、対象への観方・考え方を広げ、深める子ども」を「数楽の眼」をもつ子ども」と定義し、「生涯、学ぶことを楽しみながら自己を高め続けていくための力」につながる「数楽の眼」を育てることの重要性を指摘している (松浦, 2002)。

本稿は、上述した日本の児童生徒の算数・数学に対する否定的な意識及び算数・数学の学力に関する課題の解決を目指して、「数楽の眼」を育成するための算数科の授業を開発することを目的とするものである。そのための方途として、視覚的に物事を読み解き、それらを発信する能力としてのヴィジュアルリテラシーを育成する授業モデルとして鹿内が考案した「看図アプローチ」 (鹿内, 2010) を援用する。

## 2. 「看図アプローチ」について

英語圏の多くの地域では、「見ること」をカリキュラムに取り入れている。その目的は、ヴィジュアルリ

テラシーの育成である。ヴィジュアルリテラシーとは、視覚的に物事を読み解き、それらを発信する能力のことをいう。見ることを重視した教育は、中国でも行われている。中国語では、ヴィジュアルテキスト（絵図）を読み解くことを「看図」と呼んでいる。また、絵図を読み解いた内容を作文として発信させる「看図作文」という指導法も普及している（鹿内，2015）。

鹿内は、「看図作文」の指導が形骸化していることを指摘し、中国の「看図作文」に心理学や物語論の成果を取り入れた「新しい看図作文」を開発し、「新しい看図作文」の実践で得られた成果を作文教育以外の教育領域に適用していくことを「看図アプローチ」と呼んでいる（鹿内，2015）。以下、「看図アプローチ」の特徴として、①読み解き活動を創発するヴィジュアルテキストの制作方法、②ヴィジュアルテキストの読解処理モデルの構成、③読解処理モデルを活用した授業づくりの方法、について述べる。

① 読み解き活動を創発するヴィジュアルテキストの制作方法

「看図アプローチ」では、適度な「曖昧さ」を持ったヴィジュアルテキストが用いられる。鹿内は、「ヴィジュアルテキストに適度な「曖昧さ」があるため、学習者によって、その読み解きに微妙なズレが出てくる。このズレが協同学習での学びあいを活性化させる。」と主張している（鹿内，2010）。また、読み解きの微妙なズレが生まれることによって協同学習での学びあいが活性化される様子は先行事例により示されている（例えば、鹿内・渡辺・栗原・伊藤・石田，2007）。

② ヴィジュアルテキストの読解処理モデルの構成

「看図アプローチ」の最大の特徴は、ヴィジュアルテキストの読解処理をモデル化していることである。「新しい看図作文」では、ヴィジュアルテキストの読解において、テキストの中で記述されている概念や内容を別の言葉に言い換えたり、ある種の記号表示法を他の表示法に変えたりする活動である「変換」、テキストを構成している諸要素を相互に関連づける活動である「要素関連付け」、そしてテキスト中で記述されている内容を越えて、結果について推量したり結果を予測したりすることにより発展的に考えていく活動である「外挿」の3つの活動を重視している。これが「看図アプローチ」におけるヴィジュアルテキストの読解処理モデルである（鹿内，2014）。

読解処理モデルは具体例を挙げると分かりやすいため、図1を用いて説明する。まず、「リンゴがある。」というように、「リンゴ」という言葉を発することが「変換」活動である。ここでは、リンゴの形をした「絵」を「リンゴ」という言葉に変換した事になる。次に、「皿

の上にリンゴがのっている。」というように表現することが「要素関連付け」である。さらに、「誰かが手を伸ばしてリンゴを取ろうとしている。」というように判断することが「外挿」という活動になる。この判断には推測が入っている。この推測は、絵図に描かれていることを超えている。なぜならば、絵図は「誰かが手を伸ばしてリンゴを置いた」という推測も成り立つからである（鹿内，2010）。

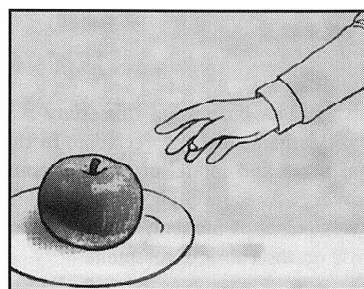


図1 絵図の例（鹿内，2010より引用）

③ 読解処理モデルを活用した授業づくりの方法

鹿内らは、「新しい看図作文」のノウハウを基に、表1のような授業構成のステップを示している（鹿内・伊藤・石田・渡辺・伊藤，2007）。さらに、この授業構成のステップを活用した授業作りにおいて大切なことを3つ示している。1つ目は「疑問と意外性を備えたヴィジュアルテキストを用いること」、2つ目は「ヴィジュアルテキストと発問をセットにして作り、発問はすぐに答えが出ないものにする」、そして3つめは「外挿する対象を絞り込む「フォーカシング」を行うこと」である。

表1 授業構成のステップ  
（鹿内ら，2007をもとに筆者が作成）

① 導入と目標提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・絵図テキストを用いて、読解処理を行う。</li> <li>・テキストから新しい意味を創り出したり、発見したりする。</li> </ul>
② 映像テキストの読解処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・静止画をテキストとし、①と同様の活動を行う。</li> </ul>
③ 学生による授業評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業に対する感想を絵図で表現する。</li> <li>・絵図が意味することを読み取り、発表する。</li> </ul>
④ 学習内容や感想の文章化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発見したこと、感じたことを文章にまとめる。</li> <li>・目的のある文章を書く。</li> </ul>

### 3. 実践開発の実際

本研究では、M小学校第5学年の児童36名を対象に「数楽の眼」を育成するための授業開発を行った。授業開発Ⅰとして、「日常の事象の中に数・量・形を観ること」に特化したヴィジュアルテキストとフォーカシングの指導法の開発を行った。また、そこで得られた課題をもとに、授業開発Ⅱとして、読解処理の過程を含むワークシートを用いた「算数発見ノート‘DISCOVERY’」の実践を行った。

#### (1) 実践開発Ⅰ

##### ① 研究仮説

実践開発Ⅰでは、「日常の事象の中に数・量・形を観ること」に特化したヴィジュアルテキストとフォーカシングの指導法の開発を行うに当たっての研究仮説を以下のように設定した。

- i) 看図アプローチにおけるヴィジュアルテキストの読解処理モデルを活用することで、「問いの解決に向けて、追究する過程を楽しむ子ども」を育てることができる。
- ii) フォーカシングの指導を取り入れることで「数・量・形との関わりの中で、自ら問いをもつ子ども」を育てることができる。

##### ② 授業の実際

授業実践は、「合同な図形」の単元の第1時で行った。日常の中にある素材の中でも、M小学校の中の体育館入り口付近の風景写真を電子黒板上にヴィジュアルテキスト(図2)として使用した。読解処理モデルをもとに、どんな「もの」が写っているか(変換)、数・量・形について分かる「こと」は何か(要素関連付け)、予想できる「こと」は何か(外挿)を考える活動を通して、「図形」(タイルの形と体育館の窓の形)の関係性(合同)にフォーカシングできるようにした。「変換」

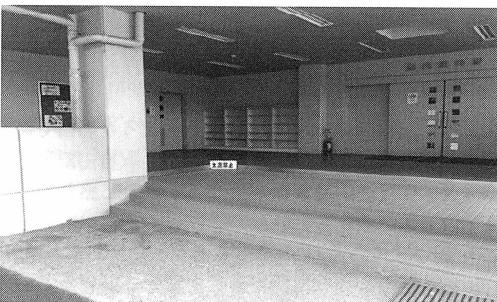


図2 ヴィジュアルテキスト(風景写真)

に関しては、「タイル」、「扉」、「窓」、「消火栓」などの反応があった。「要素関連付け」に関しては、「靴箱の箱の数が20」「窓の形が正方形」、「消火栓の液の量」などの反応があった。そして、「外挿」については、「タイルと窓は形も大きさも同じ図形なのではないか」、「消火栓の量は1リットルくらいなのではないか」などの反応があった。そこで、「タイルと窓は形も大きさも同じ図形なのではないか」の発言をもとに、タイルと窓を電子黒板上でフォーカシングし、各児童には実物大にフォーカシングした写真(図3)を配布し、本当に形も大きさも同じと言えるのかを確認する活動を行った。

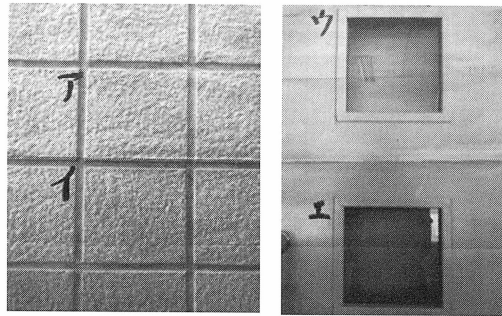


図3 フォーカシングしたタイルと窓

児童は、トレーシングペーパーに一方の正方形を写し取ってもう一方の正方形に重ねたり、定規や分度器を使って長さや角度を測ったり、実際に写真を切り取って重ねてみたりして、形と大きさが同じであることを確認した。これらの活動を踏まえた上で、「形も大きさも同じ図形は、ぴったりと重ね合わせることのできる図形であり、そのような図形を合同な図形という」ことをまとめた。

さらに、生活の中にある合同な図形の例として、M小学校の中にあるもので、教室の天井の模様、警備保障会社のマーク、百葉箱の足組の中に見られる形を示し、それぞれが本当に合同な図形であるのかを再度トレーシングペーパーに写し取って重ねる作業を通して確認した。

##### ③ 授業の評価

###### ア. パフォーマンス評価の結果

授業の評価を行うためのパフォーマンス課題を図4に、ループリックを表2に示す。

パフォーマンス課題(図4)に対する児童の記述内容をループリックに基づき評価した結果、基準Vの児童は0%、基準IVの児童は38%、基準IIIの児童は44%、基準IIの児童は18%、基準Iの児童は0%という結果になった。評価規準を達成できた児童は全体の

38%にとどまったが、全ての児童のパフォーマンスが基準Ⅱ（身近な風景写真をもとに、「数・量・形」を視点として考察することができる）以上に該当することから、児童がヴィジュアルテキストの読解処理を行い、「数・量・形」を視点に日常の事象を考察することができたといえる。

1. 写真にはどのような「もの」が写っていますか。たくさん書きましょう。
2. 写真の中にはどのような「数や量や形」が写っていますか。たくさん書きましょう。
3. 2. で見つけた「こと」（「数や量や形」）にはどのような関係があると思いますか。たくさん書きましょう。

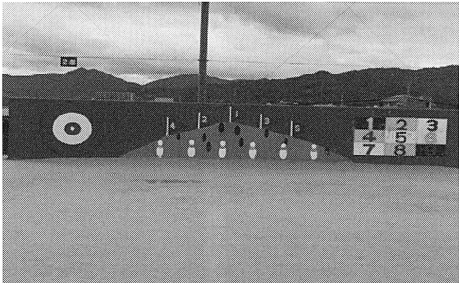


図4 パフォーマンス課題

表2 ルーブリック

評価基準	
V	身近な風景写真をもとに、合同に加えて、既習の算数の学習内容を踏まえた「数・量・形」を視点として、その関係について考察することができる。
IV	身近な風景写真をもとに、合同を視点として考察することができる。（評価基準）
III	身近な風景写真をもとに、「数・量・形」を視点として、その関係について考察することができる。
II	身近な風景写真をもとに、「数・量・形」を視点として考察することができる。
I	身近な風景写真をもとに、考察することができていない。

イ. 授業後のアンケートの結果

表3は授業後のアンケートの結果を示したものである。質問項目1, 2, 3は、それぞれ、ヴィジュアルテキストの読解処理における「変換」、「要素関連付け」、「外挿」に関する項目である。アンケート結果から、全体的に肯定的な回答をした児童の割合は高いが、読解処理が「変換」、「要素関連付け」、「外挿」と進むに

つれて「楽しかった」と答えた児童の割合が徐々に低下していることが分かる。質問項目4は、「外挿」したことの妥当性を協働的に確認する活動に関する項目である。個々の「外挿」に対する肯定的な回答（質問項目3）を上回る86%の児童が肯定的な回答をしていることから、ヴィジュアルテキストの読解処理を協働的に行うことの意義が見いだされる。質問項目5は、日常生活と算数との関連に関する項目である。また、質問項目6は、主体的な数理の追究活動に関する項目である。8割を超える児童が日常生活と算数の関連を意識し、7割を超える児童が日常生活において「数・量・形」を探することに意欲をもっていることが分かる。これらの結果は、「看図アプローチ」を援用した算数の授業が「数楽の眼」を育てる可能性を示すものであると考える。

表3 授業後のアンケート結果 (%)

質問項目	はい	いいえ
1. 「もの」を見つけて書く活動が楽しかった。	94	6
2. 生活でよく目にする風景の中から、「数や量や形」を見つかる活動が楽しかった。	89	11
3. 見つけた「数や量や形」について、どのような「こと」が予想できるか考える活動が楽しかった。	83	17
4. 生活でよく目にする風景の中にある図形をみて、予想したことや疑問に思ったことをもとに、形も大きさも同じ図形を探す活動が楽しかった。	86	14
5. 生活の色々な場面で、算数で学んだことが活かされていると思う。	83	17
6. 生活の色々な場面で使われている、「数や量や形」を探してみたい。	71	29

ウ. 事前調査と事後調査の結果

実践開発Ⅰの事前と事後に、以下の質問紙を用いた調査を行った。

1 (1) 生活の中で数や量や形を見つけたことがありますか。  
 (2) 「ある」と答えた人は、どのような場面で見つけたのか書いて下さい。（自由記述）

2 (1) 生活の中で算数が役立っていると感じるときがありますか。  
 (2) 「よくある」「ときどきある」と答えた人は、どのような場面で見つけたか書いて下さい。（自由記述）

表4～表7は、事前と事後の調査結果を示したものである。

表4 質問項目1(1)の回答(%)

選 択 枝	事前調査	事後調査
あ る	66	75
どちらでもない	6	9
な い	28	16

表5 質問項目1(2)の回答(%)

記述内容	事前調査	事後調査
「数」に関する記述	19	19
「量」に関する記述	44	31
「形」に関する記述	13	31

表6 質問項目2(1)の回答(%)

選 択 肢	事前調査	事後調査
よくある	38	53
ときどきある	56	40
な い	6	6

表7 質問項目2(2)の回答(%)

場 面	事前調査	事後調査
買い物をするとき	53	41
料理をするとき	16	19
時計を見るとき	6	3
食べ物を分けるとき	6	6
お手伝いするとき	6	6
工作をするとき	0	6
数を数えたり 分けたりするとき	0	6

表4から、事前と比べて事後では「生活の中で数や量や形を見つけたことがある」と答えた児童の割合が増加したことが分かる。また表5から、合同の授業後に行った事後評価では同領域の「形」に関する記述が増加したことが分かる。しかし、事後調査においても「生活の中で数や量や形を見つけたことがない」と答えた児童も16%いた。表6からは、算数の有用性の認識が高まっていることが分かる。表7からは、事後には生活の中で算数が役に立っていると感じる場面の種類が増加したことが分かる。ヴィジュアルテキストの読解処理モデル及びフォーカシングを用いた指導により、生活場面において、より多様な「数・量・形」を視点とした考察ができるようになったと考えられる。しかしながら、事後調査における質問項目1(2)と

質問項目2(2)の記述内容から、「数・量・形との関わりの中で、自ら問いをもつ子ども」を育てるまでには到っていないことが分かった。

#### ④ 実践開発Ⅰの成果と課題

前項で示した授業の評価から、仮説(i)については、ヴィジュアルテキストの読解処理の活動を通して、児童が「数・量・形」を視点に考察することができるようになること、また「問いの解決に向けて、追究する過程を楽しむ子ども」が育っていることが示された。仮説(ii)については、「数・量・形との関わりの中で、自ら問いをもつ子ども」を育てるまでには到っていないことが分かった。

#### (2) 実践開発Ⅱ

実践開発Ⅱでは、実践開発Ⅰで残された課題を踏まえて、「数・量・形との関わりの中で、自ら問いをもち、疑問に思ったことを実際に調べたり考察したりして解決する子ども」を育てるための実践開発を行った。この課題を解決する方途として、松浦(2002)の「算数発見ノート‘DISCOVERY’」に、看図アプローチを採用した取り組みを行った。

##### ① 研究仮説

「算数発見ノート‘DISCOVERY’」(松浦, 1996, 2002)の実践は、児童が日常の生活の中で発見した数理を自分なりに整理するためのノートを用いた実践である。本研究では、上手く数理を発見することができない児童、何を書いたらよいか分からない児童がいることを想定し、その手立てとして、看図アプローチにおけるヴィジュアルテキストの読解処理の過程を含むワークシートを用いることとした。課題解決に向けた研究仮説を以下に示す。

看図アプローチにおけるヴィジュアルテキストの読解処理の過程を含むワークシートを用いた「算数発見ノート‘DISCOVERY’」の実践を行うことで、「数・量・形との関わりの中で、自ら問いをもち、疑問に思ったことを実際に調べたり考察したりして解決する子ども」を育てることができる。

##### ② 読解処理の過程を含むワークシートの活用

「算数発見ノート‘DISCOVERY’」の活用は、2週間継続して行った。その中で児童の実態を踏まえて、8日目から看図アプローチにおけるヴィジュアルテキストの読解処理の過程を含むワークシートを用いることにした。読解処理の過程を用いたワークシートは、児童が読解処理を行うことで身の回りにある「もの」や「こと」を数・量・形に着目して理解(「変換」及

び「要素関連付け」し、その上で「外挿」の活動において一つの問いに関する事象にフォーカシングし、その問いを追究することができよう作成した(図5)。

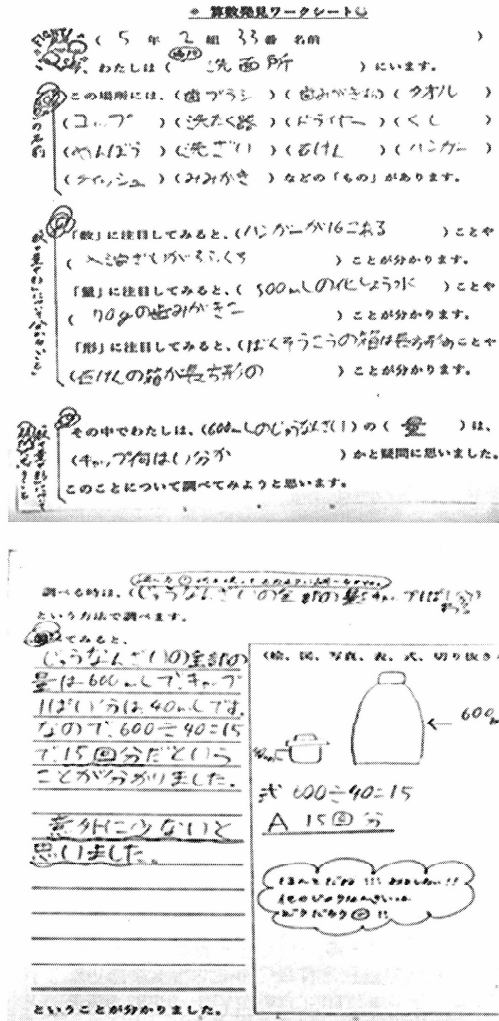


図5 読解処理の過程を含むワークシートの例

③ 「算数発見ノート『DISCOVERY』」による評価

表8は、「算数発見ノート『DISCOVERY』」における児童の記述内容の評価基準である。表9は、ワークシートを用いずに実践を行った初日(1日目)とワークシートを用いて実践を行った最終日(12日目)の児童の「算数発見ノート『DISCOVERY』」の記述を、ルーブリック(表8)に基づき評価し、児童の記述内容の変容を示したものである。同様に、表10は、ワークシートを用いる前日(7日目)とワークシートを用いた初日(8日目)の児童の記述の変容を示したものである。

表8 算数発見ノートの評価基準

評価基準	
V	日常生活の中にある、数・量・形を視点に考察し、自ら問いを持ち、疑問に思ったことを実際に調べたり考察したりして解決し、その過程を筋道立てて説明することができている。
IV	日常生活の中にある、数・量・形を視点に考察し、自ら問いを持ち、疑問に思ったことを実際に調べたり考察したりして解決している。(評価規準)
III	日常生活の中にある、数・量・形を視点に考察し、自ら問いを持つことができている。
II	日常生活の中にある、数・量・形を視点に考察している。
I	日常生活の中にある、数・量・形を視点に考察していない、無記入。

表9 1日目と12日目の記述の変容(人)

		12日目				
		V	IV	III	II	I
1日目	V	5	0	0	0	0
	IV	4	2	0	0	0
	III	1	2	0	0	0
	II	5	5	0	0	0
	I	1	3	0	0	0

表10 ワークシート使用前後の記述の変容(人)

		使用后				
		V	IV	III	II	I
使用前	V	5	0	0	0	0
	IV	2	4	0	0	0
	III	0	1	0	0	0
	II	7	6	0	0	0
	I	1	1	1	0	0

表11 「算数発見ノート『DISCOVERY』」のワークシートについてのアンケート結果(%)

質問内容	はい	いいえ	無記入
「算数発見ノート『DISCOVERY』」はワークシートがあった方が書きやすい。	52	36	11

「算数発見ノート『DISCOVERY』」を開始した1日目は、日常生活の中にある数・量・形を視点に考察した経験がこれまでなかった児童は、何を書いたら良いのか困惑している様子も見られた。しかし、「算数発見ノート『DISCOVERY』」の実践の1日目と12日目の結果(表9)を比較してみると、1日目では評価規準を達成することができた児童が11名だったのに対して、12日目には全員の児童が評価規準を達成することができたことがわかる。このことから「算数発見ノート『DISCOVERY』」の実践を継続して行うことで、「数・量・形との関わりの中で、自ら問いをもつ子ども」を育てることができることが示唆された。

さらに、ワークシートを用いる前日(7日目)とワークシートを用いて実践を行った初日(8日目)の結果(表10)を比較すると、7日目では評価規準を達成することができた児童が11名だったのに対して、8日目には27名に増加していることが分かる。表9、表10ともに、事前と事後における評価規準を達成した児童の比率の差の検定に有意差が認められた(McNemarの検定,  $p < .01$ )。これらのことから、ヴィジュアルテキストの読解処理の過程を含むワークシートを用いた「算数発見ノート『DISCOVERY』」の実践は、「数・量・形との関わりの中で、自ら問いをもち、疑問に思ったことを実際に調べたり考察したりして解決する子ども」を育てることに有効であることが分かった。

#### ④ 実践開発Ⅱの今後の課題

12日目には全員の児童が評価規準を達成することができた(表9)にも関わらず、「算数発見ノート『DISCOVERY』」のワークシートについてのアンケート結果(表11)において、「算数発見ノート『DISCOVERY』」はワークシートがあった方が書きやすいと答えた児童は52%、無い方が書きやすいと答えた児童は36%であった。また、なぜそう思うかについて、あった方が書きやすいと答えた児童の自由記述には、「何を書けばいいかわからなかったから。」「どんな風を書いたらいいかわかるし、数・量・形、全て書くからいろいろなことが発見しやすくなる。」などの記述が見られた。無い方が書きやすいと答えた児童の自由記述の内容には、「自分のオリジナルでいろいろ工夫したり、また付け加えて疑問を見つけたりした時、無い方が書きやすいから。」「自分でこれはなぜだろうと一つの疑問に集中して取り組めし、ノートも広々と使えたから。」などの記述が見られた。児童の実態に応じてワークシートの内容を変更するなど工夫し、児童が自分自身の成長を実感できるような活動を取り入れていく必要があると考えられる。

また、このワークシートは、ヴィジュアルテキストの読解処理の過程を全ての児童が体験するための手立てとして講じたものであるもので、将来的にはこのワークシートによる補助がなくても、日常の事象を数・量・形を視点として考察することができる子どもにしたい。

## 4. 終わりに

本稿では、日本の児童生徒の算数・数学に対する否定的な意識及び算数・数学の学力に関する課題の解決を目指して、「数楽の眼」を育成するための算数科の授業を開発することを目的とした。その方途として、視覚的に物事を読み解き、それらを発信する能力としてのヴィジュアルリテラシーを育成する授業モデルとして鹿内が考案した「看図アプローチ」(鹿内, 2010)を採用した。

実践開発Ⅰでは、「日常の事象の中に数・量・形を観ること」に特化したヴィジュアルテキストとフォーカシングの指導法を開発を行った。授業実践を通して、これらを用いた授業は「問いの解決に向けて、追究する過程を楽しむ子ども」を育てることに繋がることが分かった。実践開発Ⅱでは、看図アプローチにおけるヴィジュアルテキストの読解処理の過程を含むワークシートを用いた「算数発見ノート『DISCOVERY』」の実践を通して、「数・量・形との関わりの中で、自ら問いをもち、疑問に思ったことを実際に調べたり考察したりして解決する子ども」を育てることができた。これらの子どもたちの姿は、「数・量・形とのかわりの中で自ら問いをもつ子ども」、「問いの解決に向けて、追究する過程を楽しむ子ども」、「追究する過程を通して、対象への観方・考え方を広げ、深める子ども」としての「「数楽の眼」をもつ子ども」の姿として捉えることができる。

今後はさらに、松浦が「「数楽の眼」をもつ子ども」の一つの姿として示している「追究する過程を通して、対象への観方・考え方を広げ、深める子ども」について、「対象への観方・考え方の広がり・深まり」の様相を明確化したいと考えている。

## 引用・参考文献

- 国立教育政策研究所 (2017), 『TIMSS2015算数数学教育／理科教育の国際比較』, 明石書店。
- 国立教育政策研究所 (2018a), 『小学校算数 全国学力・学習状況調査報告書』。
- 国立教育政策研究所 (2018b), 『中学校数学 全国学力・学習状況調査報告書』。

松浦武人 (1996), 「日常の事象に数理を観る眼を育む算数」, 広島大学附属東雲小学校教育研究会, 『豊かな感性を育む』, ヤマワキ, pp.98-105.

松浦武人 (2002), 『数楽の眼を育てる』, 東洋館出版社.

鹿内信善 (2010), 『看图作文指導要領－「みる」ことを「書く」ことにつなげるレッスン－』, 溪水社.

鹿内信善 (2014), 『みることを楽しみ書くことを喜ぶ協同学習の新しいかたち 看图作文のレポーター』, ナカニシヤ出版.

鹿内信善 (2015), 『改訂増補 協同学習ツールのつくり

方いかし方－看图アプローチで育てる学びの力－』, ナカニシヤ出版.

鹿内信善・伊藤公紀・石田ゆき・渡辺聡・伊藤裕康 (2007), 「ヴィジュアル・リテラシーの授業開発 (I)－「入門演習」授業への活用－」, 『札幌大学総合論叢』第24号, pp.19-39.

鹿内信義・渡辺聡・栗原裕一・伊藤公紀・石田ゆき (2007), 「看图作文の授業開発 (II) 創造的看图作文を可能にする絵図の作成」, 『年報いわみざわ: 初等科教育・教師教育研究』, 28, pp.9-20.