

平成 29 年度

# 研究開発委員会指導資料集

就 学 前 教 育  
特 別 支 援 教 育  
高 等 学 校 教 育  
情 報 教 育

平 成 30 年 3 月  
東 京 都 教 育 委 員 会

[ 目 次 ]

就学前教育研究開発委員会 . . . . . 1

特別支援教育研究開発委員会 . . . . . 21

高等学校教育研究開発委員会 . . . . . 41

情報教育研究開発委員会 . . . . . 61

平成 29 年度研究開発委員会（教育課題）名簿 . . . . . 81

# 就学前教育研究開発委員会

## 目 次

|     |                           |    |
|-----|---------------------------|----|
| I   | 研究の目的                     | 2  |
| II  | 研究の仮説                     | 5  |
| III | 研究の方法                     | 7  |
| 1   | 「即時評価と援助のフローチャート」の開発      | 7  |
| 2   | 検証保育                      | 11 |
| 3   | 「即時評価と援助のフローチャート」を活用した実践例 | 14 |
| IV  | 研究のまとめ                    | 19 |

# 〈就学前教育研究開発委員会〉

## 研究主題

「主体的・対話的で深い学びを実現する保育の評価の在り方  
～遊びにおける保育者の即時評価と援助の可視化～」

## 研究の概要

平成 30 年度から全面実施となる新幼稚園教育要領等では、幼児教育において育みたい資質・能力が「知識及び技能の基礎」、「思考力、判断力、表現力等の基礎」、「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱に沿って具体的に示された。これらの資質・能力を育むためには、体験の質が重視されている。体験したことが幼児自身の内面の成長につながるようにするためには、幼児が周囲の環境と関わる中で主体的・対話的で深い学びを実現することが重要である。この主体的・対話的で深い学びは、今回の改訂で新たに示されたものであり、幼児教育においてこれまで「遊びの充実」という視点から語られることが多かった保育の内容や質について、主体的・対話的で深い学びの視点から改めて捉え直すことが求められている。

幼児教育の基本は、遊びを通しての総合的な指導であり、それは今回の改訂でも変わらない。保育者は、幼児が発達に必要な経験を得られるように、幼児の遊ぶ姿を観察して瞬間的にその状況を捉えて、その遊びに関わる一人一人の幼児理解や友達同士の関係性、保育のねらいに基づいた評価を行い、適切な援助を選択していく必要がある。多様かつ刻々と状況が変化する遊びにおいて、瞬時に評価（＝即時評価）を行い適切な援助を選択することには常に難しさが伴う。

新幼稚園教育要領では、幼児理解に基づいた評価の実施の項目が新たに設けられ、第 1 章第 4 に、以下のように示されている。（下線は本研究による）

- (1) 指導の過程を振り返りながら幼児の理解を進め、幼児一人一人のよさや可能性などを把握し、指導の改善に生かすようにすること。（中略）
- (2) 評価の妥当性や信頼性が高められるよう創意工夫を行い、組織的かつ計画的な取組を推進する（中略）。

これらのことから、妥当性や信頼性の高い保育の評価の在り方として、遊びにおける保育者の瞬時の評価（＝即時評価）と援助を可視化することが有効であると考え、「即時評価と援助のフローチャート」を開発した。

この「即時評価と援助のフローチャート」を用いて保育者が保育後に自己の保育を評価することにより、翌日以降の保育が改善され、主体的・対話的で深い学びの実現にもつながることが検証保育や研究開発委員の実践により確認できた。

## I 研究の目的

保育者が遊びの指導の際に行っている瞬間的な判断、思考を可視化し、主体的・対話的で深い学びの視点から幼児の姿や保育者の援助、環境の構成を捉え、指導の改善につなげる保育の評価の在り方を明らかにする。

## 1 本研究における「即時評価」について

新幼稚園教育要領では第1章第4の2指導計画の作成上の基本的事項の中で、以下のよう  
に示されている。

ウ 幼児の行う具体的な活動は、生活の流れの中で様々に変化するものであることに留意し、  
幼児が望ましい方向に向かって自ら活動を展開していくことができるよう必要な  
援助をすること。

このことから、遊びを含めた幼児の活動は様々に変化するものであり、保育者は変化する  
状況を的確に捉えて必要な援助を行うことが重要であることが分かる。必要な援助をすること  
については、現行幼稚園教育要領解説第3章第2節に以下のような記述がある（下線は本  
研究による）。

幼児の活動を理解するという事は、活動が適当か、教師の期待した方向に向かっている  
かをとらえるということだけではない。むしろその活動を通して、そこにかかわる幼児  
一人一人がどのような体験を積み重ねているのか、その体験がそれぞれの幼児にとって充  
実していて発達を促すことにつながっているのかを把握することが重要である。教師はそ  
れに基づいて必要な援助を重ねることが求められる。

これらの内容から、様々に変化する幼児の遊びの状況を多様な視点から瞬時に把握、評価  
し、適切な援助の方向性を導き出すことの重要性を確認するとともに、本研究における「即  
時評価」として、以下のように定義した。

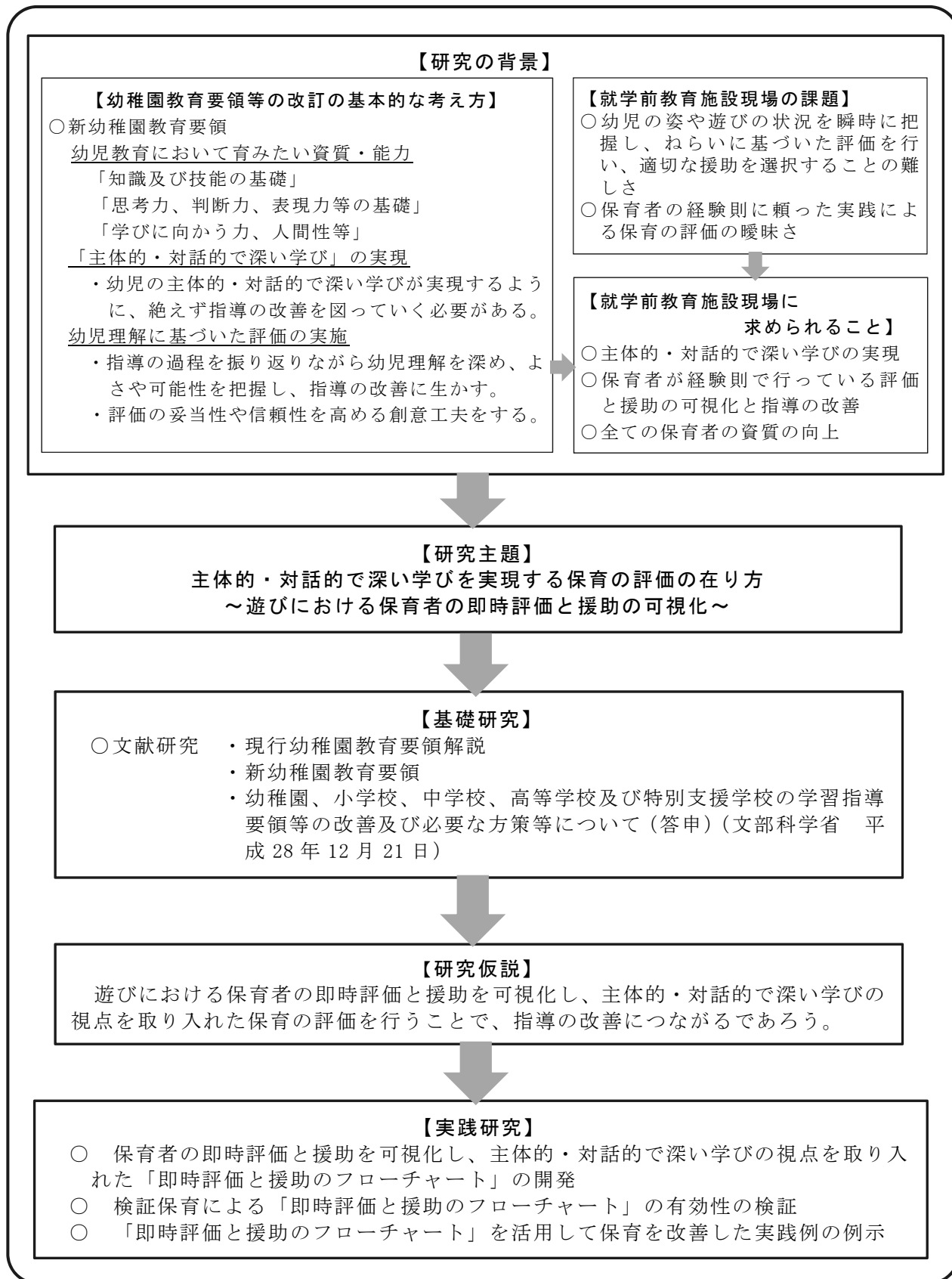
「即時評価」 保育者が遊びの状況を多様な視点から瞬時に把握、評価して必要な  
援助の方向性を導き出すこと。

## 2 主題設定の理由

- (1) 主体的・対話的で深い学びは今回の改訂で初めて示された内容である。今まで同様に遊  
びを通した総合的な保育を展開するに当たって、新たに主体的・対話的で深い学びの実現  
という視点を持ち、保育を計画、実施、評価、改善していくことが求められている。
- (2) 遊びの中で主体的・対話的で深い学びを実現し、ねらいを達成するためには、保育者の  
適切な援助が欠かせない。保育者は、刻々と変化する遊びの状況を瞬時に把握、評価し、  
必要な援助を選択することが求められる。しかし、このような即時評価と援助の在り方に  
ついては、具体的な資料や先行研究が乏しいという現状がある。そのため多くの保育者は、  
おそらく経験則を頼りにこうした即時評価と援助を行っていると考えられる。それぞれの  
経験を基に優れた実践も行われているが、実践の根拠を問われたときに明確に答えること  
ができない、言語化できないことで保育後の評価が曖昧になって指導の改善につながら  
ないといった課題も研究開発委員の所属する園では見受けられる。
- (3) 平成29年度東京都国公立幼稚園・こども園実態調査報告によれば、都内公立幼稚園・こ  
ども園においては、経験年数5年未満の教員が学級担任の約4割を占めているという実態  
がある。経験の浅い保育者は遊びの指導で悩むことが往々にしてあるが、東京都教育委員  
会が実施している新規採用幼稚園教諭研修の受講者アンケートや研修中の協議などでも、  
遊びの指導に悩む声が挙げられている。その原因の一つに、目の前の遊びの状況を即時評  
価し、幼児一人一人に応じた適切な援助を行う際に、何を根拠にすればよいのか分からな  
いことがある。

これらを踏まえ、本研究では、幼児理解と評価の妥当性を高め、指導の改善につなげるために、遊びにおける保育者の即時評価と援助に着目し、即時評価の視点や援助を選択する際の根拠等を可視化し、主体的・対話的で深い学びの視点を取り入れた保育の評価について研究を進めることにした。

### 3 研究の構想図



## Ⅱ 研究の方法

### 1 基礎研究（文献研究）

現行幼稚園教育要領解説、新幼稚園教育要領、「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」（文部科学省 平成28年12月21日）（以下、「答申」と表記。）の記述から、以下の(1)(2)の項目についてまとめるとともに、(3)に文献研究から捉えた本研究において重要な視点を示した。

#### (1) 主体的・対話的で深い学びの実現

主体的・対話的で深い学びについて、新幼稚園教育要領では、第1章第4で次のように示されている（下線は本研究による。）。

#### 3 指導計画の作成上の留意事項

- (2) 幼児が様々な人やものとの関わりを通して、多様な体験をし、心身の調和のとれた発達を促すようにしていくこと。その際、幼児の発達に即して主体的・対話的で深い学びが実現するようにするとともに、心を動かされる体験が次の活動を生み出すことを考慮し、一つ一つの体験が相互に結び付き、幼稚園生活が充実するようにすること。

また、「答申」の第2部第1章1(5)においては、次のように示されている。

- 幼児教育における重要な学習としての遊びは、環境の中で様々な形態により行われており、以下のアクティブ・ラーニングの視点から、絶えず指導の改善を図っていく必要がある。その際、発達の過程により幼児の実態は大きく異なることから、柔軟に対応していくことが必要である。

（「主体的な学び」の視点）

- ・ 周囲の環境に興味や関心を持って積極的に働き掛け、見通しを持って粘り強く取り組み、自らの遊びを振り返って、期待を持ちながら、次につなげる「主体的な学び」が実現できているか。

（「対話的な学び」の視点）

- ・ 他者との関わりを深める中で、自分の思いや考えを表現し、伝え合ったり、考えを出し合ったり、協力したりして自らの考えを広げ深める「対話的な学び」が実現できているか。

（「深い学び」の視点）

- ・ 直接的・具体的な体験の中で、「見方・考え方」を働かせて対象と関わって心を動かし、幼児なりのやり方やペースで試行錯誤を繰り返し、生活を意味あるものとして捉える「深い学び」が実現できているか。

以上の記述から、遊びの中で主体的・対話的で深い学びを実現するためには、保育者がこれらの視点を意識して保育の評価、改善をしていくことが大切であると捉えた。そこで、「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」のそれぞれの視点について、「答申」の文章を要素ごとに分けてまとめた。（→(3)ア 主体的・対話的で深い学びを捉える視点）

#### (2) 即時評価と援助の重要性とその視点

保育者は幼児理解に基づいて幼児の活動を予想し、計画的に環境を構成し、必要な援助や援助を行うタイミングを意識して保育を行っている。しかし、幼児の遊びは保育者の当初の予想や意図のとおり展開されるとは限らない。そのようなときに、保育者はどのよ

うな視点で幼児の姿や遊びを読み取り、援助を行えばよいのか迷うことがある。このことと関連して、現行幼稚園教育要領解説の第3章第2節には、次のような記述がある。

活動がすべて充実して展開されるとは限らない。(中略) 幼児の発想や環境の変化、あるいは他の幼児がかかわることによって、予想をこえた展開になる場合もある。このような場合には、その活動の展開の面白さを大切にしつつ、そこで幼児がどのような体験を積み重ねているのかを読み取りながら必要な援助をしなければならない。

また、保育者が幼児の姿を捉える視点としては、同解説第1章第1節において、以下のよう記されている(下線は本研究による)。

教師には、常に日々の幼児の生活する姿をとらえることが求められる。教師は、幼児が何に関心を抱いているのか、何に意欲的に取り組んでいるのか、あるいは取り組もうとしているのか、何に行き詰まっているのかなどをとらえる必要がある、そのとらえた姿から、幼児の生活や発達を見通して指導の計画を立てることになる。(中略) 一人一人の幼児に今どのような体験が必要なのだろうかと考え、そのためにはどうしたらよいかを常に工夫し、日々の保育に取り組んでいかなければならない。

さらに、同解説第3章第2節では、以下のよう記されている。(下線は本研究による)

教師は多角的な視点から幼児の姿をとらえることが必要である。幼児と生活を共にしながら、幼児との対話を通して一人一人の特性や発達の課題を把握し、目前で起こっている出来事からそのことが幼児にとってどのような意味をもつかをとらえる力を養うことが大切である。

これらの記述から、保育者が即時評価を行い、適切な援助を行う上で大切な視点を捉えることができた(→(3)イ 即時評価と援助の選択の視点)。

### (3) 文献研究から捉えた本研究において重要な視点

#### ア 主体的・対話的で深い学びを捉える視点

##### 「主体的な学び」の視点

- ・周囲の環境に興味や関心をもっている。
- ・周囲の環境に積極的に働き掛ける。
- ・見通しをもっている。
- ・粘り強く取り組む。
- ・自らの遊びを振り返る。
- ・期待をもち、次につなげる。 など

##### 「対話的な学び」の視点

- ・他者との関わりを深める。
- ・自分の思いや考えを表現する。
- ・伝え合ったり、考えを出し合ったり、協力したりする。
- ・自らの考えを広げ深める。 など

##### 「深い学び」の視点

- ・直接的・具体的な体験の中で、「見方・考え方」を働かせて対象と関わる。
- ・対象と関わって心を動かす。 ・幼児なりのやり方やペースで試行錯誤を繰り返す。
- ・生活を意味あるものとして捉える。 など



## イ 即時評価と援助の選択の視点

- ・何に興味や関心を抱いているのか。
- ・何に意欲的に取り組んでいるのか、あるいは取り組もうとしているのか。
- ・何に行き詰まっているのか。
- ・一人一人の特性や発達課題は何か。
- ・目前で起こっている出来事が幼児にとってどのような意味をもつのか。
- ・一人一人の幼児に今どのような体験が必要なのか。
- ・必要なことを幼児が体験できるようにするためにはどうしたらよいか。 など

## 2 実践研究

### (1) 「即時評価と援助のフローチャート」の開発

基礎研究や研究開発委員の指導実践、事例検討を基に、遊びにおける保育者の即時評価と援助を可視化し、主体的・対話的で深い学びの視点を踏まえて保育の評価を行い指導の改善につなげる「即時評価と援助のフローチャート」を開発した。

### (2) 検証保育

「即時評価と援助のフローチャート」の有効性を探るために検証保育を行った。

### (3) 「即時評価と援助のフローチャート」を活用した実践例

「即時評価と援助のフローチャート」を活用する際の参考となる実践事例を例示した。

## Ⅲ 研究の内容

### 1 「即時評価と援助のフローチャート」の開発

基礎研究や研究開発委員の実践等を基にした協議から、主題設定の理由で挙げた課題を解決するための方策の一つとして、遊びにおける保育者の即時評価と援助を可視化し、主体的・対話的で深い学びの視点を踏まえた保育の評価を行うことが有効であると考えた。

そこで、基礎研究や事例検討等を基に、保育者が遊びの指導の際に行っている瞬間的な判断や思考の過程を可視化するとともに、主体的・対話的で深い学びの視点を組み込んだ「即時評価と援助のフローチャート」を開発した。

「即時評価と援助のフローチャート」は保育後に、その日の保育を反省・評価する際に活用する。保育者が保育中の思考や実際に行った援助を項目ごとに記述することで、そのときの思考や判断を整理することができる。保育中の思考や判断を整理し、言語化することで、そのときの即時評価や援助が妥当であったのかを具体的、客観的に評価することができる。

即時評価や援助が妥当であった場合、保育者は自分の保育実践でよかったことを明確に言語化、意識化することができ、今後の保育に生かすことができる。また、他の保育者や保護者等に保育の根拠を説明する際にも役立つ。

即時評価や援助が妥当ではなかった場合には、そのときには気付かなかった幼児の思いや選択しなかった援助など、別の可能性について考えて記述することで、保育を多面的に反省・評価することができ、翌日以降の保育の改善に生かすことができる。

また、「即時評価と援助のフローチャート」には、基礎研究で捉えた主体的・対話的で深い

学びの視点を簡略化して掲出している。保育のねらいを立てる際や、「即時評価と援助のフローチャート」の各項目を記述する際に常に意識することで、幼児の遊びや保育者の援助、環境の構成を主体的・対話的で深い学びの視点から評価し、指導の改善につなげることができる。

以下に、「即時評価と援助」のフローチャートの具体的な活用方法について記述する。

(1) 記述する場面の選択

その日の遊び全てについて記述するのではなく、例えば、

- ・援助を悩んだ遊びの場面
- ・翌日に続くと思われる、続いてほしいと思う遊びの場面
- ・幼児理解に戸惑った場面

など、保育者が幼児理解や選択した援助が妥当であったか確認したい場面を選択する。

(2) 記述の手順

① 保育後に記述場面を選択する。

② 各項目に沿って保育中の思考や実際に行ったことを記述する。

③ ②から、幼児理解や援助の別の可能性について考え記述する。

④ 遊びの中で見られた幼児の主体的・対話的で深い学びについて、チェック欄で確認する。

⑤ ①～④を踏まえて保育の評価を行い、明日の保育に向けての改善点等を記述する。

(3) 「即時評価と援助のフローチャート」と記述する際のポイント

次頁に「即時評価と援助のフローチャート」(図1)と、記述する際のポイント(図2)を示す。なお、スペースの都合上、主体的・対話的で深い学びを「主・対・深」と省略して記述している箇所がある。

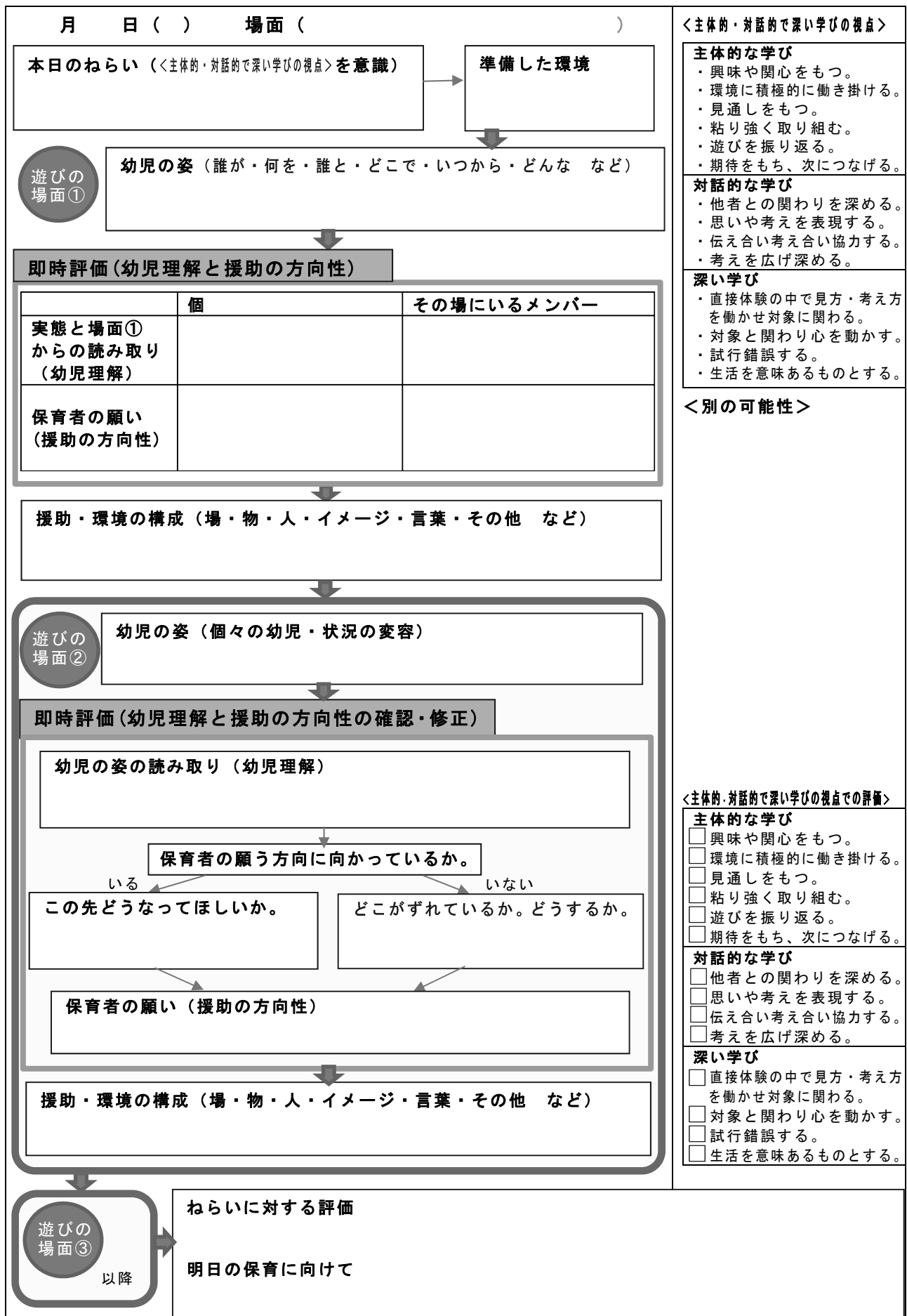


図 1 即時評価と援助のフローチャート

(吹き出しの中丸数字は、記述する順序の例を示している。)

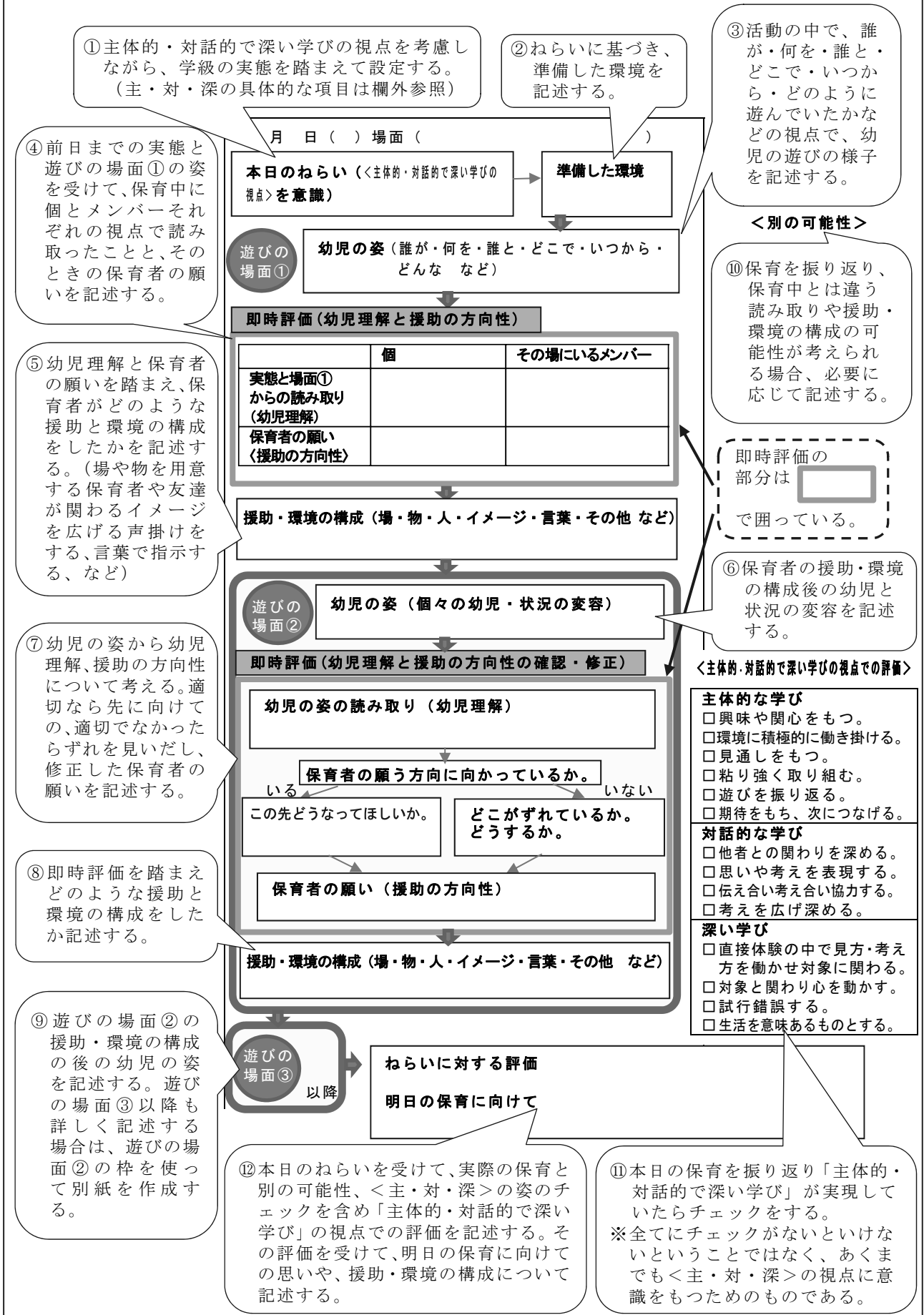


図2 即時評価と援助のフローチャート 記述する際のポイント

## 2 検証保育

### (1) 検証保育の目的

開発した「即時評価と援助のフローチャート」を用いて前日の保育の評価を行い、当日の保育の改善を図る。当日の保育の観察記録を基に研究協議を行い、「即時評価と援助のフローチャート」の有効性を検証する。

### (2) 実施時期及び幼児の実態

< 2年保育4歳児9月。在籍35名。 >

- ・身近な遊具や材料を使って、自分なりのイメージや思いを表すことを楽しんでいる。2学期になり、自分なりの考えをもって材料や遊具を組み合わせたり、色や形からイメージをもって作ったりする姿が見られるようになってきた。一方で、遊びの中で作ったものを使って遊ぶ姿はあまり見られない。
- ・2学期になってから、友達と一緒に遊ぶようになる姿が増えてきた。互いに名前を呼び合ったり、同じようなイメージの中で動いたりすることを楽しんでいる。
- ・2、3人の友達と積み木やゲームボックスなどで場を作り、その中で過ごすことを喜んでいる。場作りは楽しんでいるが、遊びがなかなか発展していかない様子も見られる。
- ・前日の遊びの中で、保育者が提示した紙粘土で「クッキー作り」のイメージで造形遊びをした。時間が経つと紙粘土が固まることに興味をもち、翌日見るのを楽しみにしていた。

### (3) 前日のエピソード

- ①朝、保育室に紙粘土のクッキーを置いておいた。前日たくさん作っていたA児は登園するとすぐに触れ、「硬くなっている。」と保育者や友達に喜んで知らせている。自分が作ったものを探して手に持ち、うれしそうに持ち歩いていた。しばらくするとA児は「先生、あげる。」と言って保育者にクッキーを差し出す。保育者は「ありがとう。おいしいね。」と応じ、「こんなおいしいクッキーのお店があったら、買いに行きたいな。」とつぶやいた。
- ②A児は急いでままごとコーナーに行き、積み木で周囲を囲んだ場を作り、積み木の上にクッキーを並べ始めた。また、製作コーナーで空き箱をL字型に組み合わせてレジを作り、「クッキー屋さんです。いらっしゃいませ。」と大きな声で言う。保育者が色画用紙で作ったお金を持って「すみません、クッキーください。」とA児に声を掛けると、A児は嬉しそうに「どれがよろしいですか。」「100円です。」などと保育者とやり取りをする。その姿を見て、B児、C児が参加する。保育者はそれを見て、「お店屋さんの仲間が増えて、よかったね。」と声を掛け、その場を離れた。
- ③すると、B児、C児はA児と同じようなレジを作って横に並び、「いらっしゃいませ。」と言い始めた。それを見て、A児は「私がレジの人（役割）なのに。」と怒り出す。他の幼児が何人かお客になって来るが、3人が争うようにクッキーを渡そうとするので、すぐに誰も来なくなる。そのまま片付けの時間になった。

### (4) 「即時評価と援助のフローチャート」を用いた保育の評価

前日の保育後に、(3)のエピソード(クッキー屋さんごっこ)について「即時評価と援助のフローチャート」を用いて保育の評価を行った(図3参照)。エピソード中の①～③は、「即時評価と援助のフローチャート」の遊びの場面①～③にそれぞれ対応している。

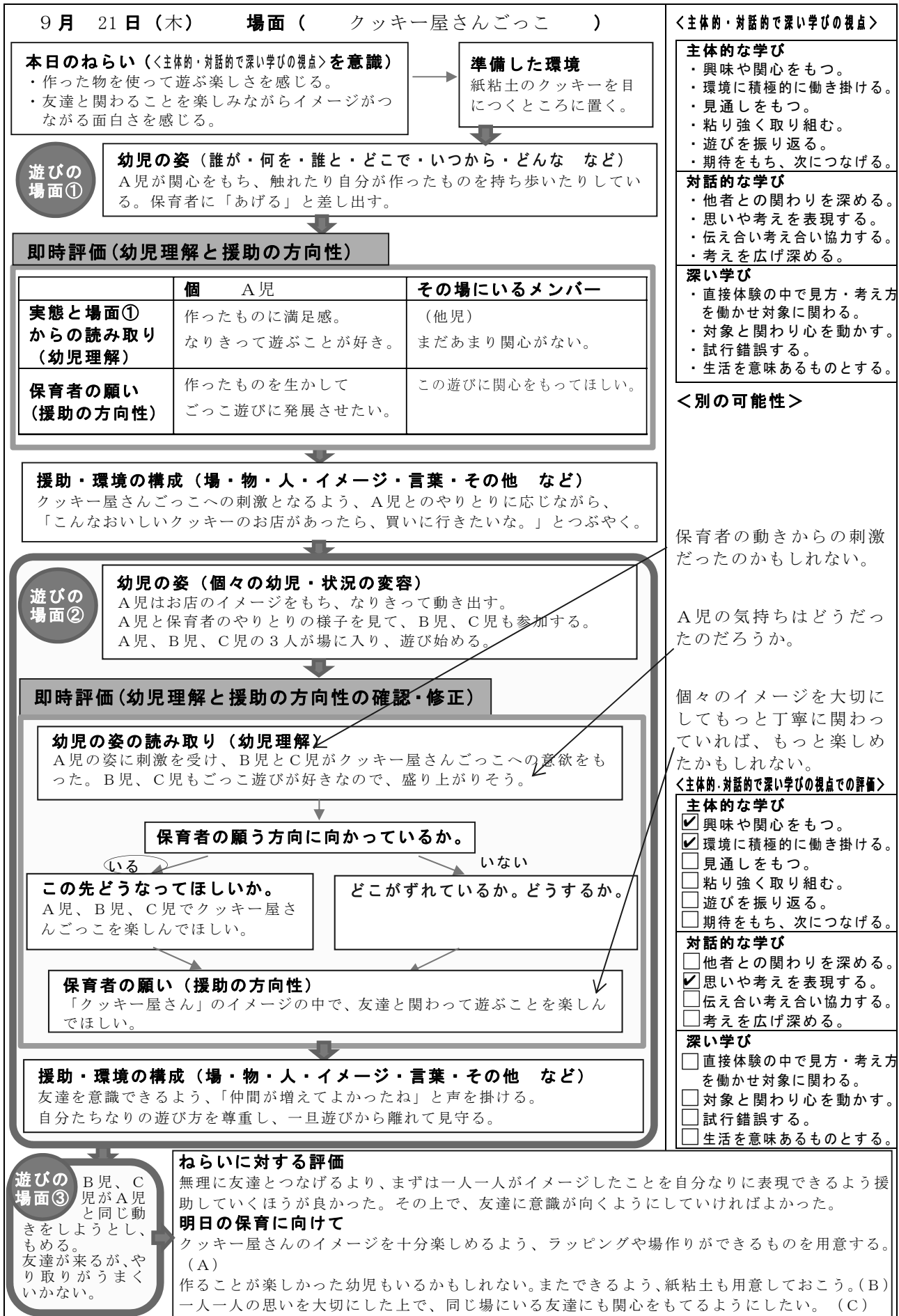


図3 検証保育前日の保育における「即時評価と援助のフローチャート」

(5) 指導案（抜粋）

「即時評価と援助のフローチャート」を用いた保育の評価を基に、当日の指導案を作成した。ここでは、「クッキー屋さんごっこ」に関する部分を抜粋して掲載する。なお、「即時評価と援助のフローチャート」の「明日に向けて」欄に記載した内容とのつながりを、(A) (B) (C) の記号で表した。

1 本時のねらい

- ・思いやイメージを、言葉や動きなどで自分なりに表現して遊ぶことを楽しむ。
- ・自分なりの思いやイメージを出しながら、友達と関わって遊ぶ楽しさや心地よさを感じる。

2 指導の工夫 環境の構成(●)と保育者の援助(○)

- 作った紙粘土のクッキーとともに、ラッピング袋、モールなどを用意しておき、お店屋さんごっこのイメージで動くことができるようにする。(A)
- 引き続きクッキー作りをしたい幼児も楽しめるよう、紙粘土や型抜きなどを準備しておく。(B)
- 自分で場作りができる遊具や用具を置いておき、お店などの遊びの拠点作りができるようにする。(A)
- 遊びの大まかなイメージと個々に楽しんでいることをそれぞれ捉え、言葉にして認めていく。また、イメージをもって動く楽しさを経験できるように、イメージに沿った言葉掛けをしたり保育者が客や店員役などの動きのモデルを示したりする。(A)
- 同じ場にいる友達の動きや言葉に関心をもてるような言葉掛けをし、イメージが部分的につながったり広がったりするようにする。(C)

(6) 当日のエピソード

B児がままごとコーナーを積み木などで囲い、紙粘土のクッキーを並べている。前日に空き箱で作ったレジを置いて「クッキー屋さんです。」と呼び掛けた。保育者がラッピング袋とモールを見せ、クッキーを一つラッピングしてみせると、B児もラッピングをし始める。その様子を見て、A児が「入れて。」と言いながらやってきて参加する。互いに時々目を合わせながらクッキーのラッピングをし、積み木の上に並べていた。

ア 保育者がその場を離れ、しばらくして戻ると、A児、B児ともに服の中に人形を入れ、「もうすぐ赤ちゃんが生まれるの。」と言っている。順番に服の中から人形を取り出すと、互いの動きをまねながら人形の世話をし始めた。

イ A児とB児のいる場のそばでは、C児が茶色の色画用紙にクレパスで花形やハート型などを描いている。描いたものをはさみで切り取り、ラッピング袋に入れて「見て、クッキー。おいしそうでしょう。」と保育者に見せる。いくつも作り、テーブルに並べて「先生、買いに来て。」と呼び掛ける。

ウ クッキー屋さんごっこの場ができてくると、D児ら数名の幼児が保育者に「クッキーを作りたい。」と言いに来る。保育者が型抜きとともに黄・茶・白・桃色の紙粘土を出すと、「これはいちご味。」「チョコが入っているの。」など自分なりに見立てながら様々な形や色のクッキー作りをしていた。

(7) 主体的・対話的で深い学びの視点からの考察

前日の保育の一場面を「即時評価と援助のフローチャート」を用いて保育の評価をしたところ、保育者の願いと幼児の思いがずれていると思われる部分に気付いた。保育者の「友達とクッキー屋さんごっこをしてほしい」という願いが強すぎたために、個々の幼児の実態を踏まえた援助の選択ができず、A児、B児、C児の思いがぶつかったまま片付けの時間になってしまったと捉えた。

そこで、当日の保育では前日の評価を踏まえて指導の改善を行った。その結果、(6)当日のエピソード、ア～ウの場面で次のような幼児の姿が見られた（文末の主・対・深はそれぞれ、幼児の姿から捉えた主体的な学び、対話的な学び、深い学びを示している。）。

ア A児、B児の遊びはクッキー屋さんのイメージから離れたが、保育者は無理にクッキー屋さんごっこに戻そうとせず、二人の思いを大切にしてみ守った。そのことで同じ場にいる友達に興味や関心をもって、動きが呼応することを楽しむ中で他者との関わりを深める姿が見られた。（主・対）

イ C児はA児、B児の遊びに刺激を受けて心を動かし、保育者が用意しておいた環境に働き掛けて、自分で扱える身近な材料を用いてクッキー作りをし「クッキー屋さん」のイメージで遊ぶことを楽しむ姿が見られた。（主・深）

ウ D児らは「クッキー屋さん」の様子に刺激を受けて興味や関心をもった。保育者が提示した紙粘土や型抜きを使ってクッキー作りをする中で、心を動かし、自分なりの思いや考えで試行錯誤しながら見立てを楽しむ姿が見られた。（主・対・深）

(8) 「即時評価と援助のフローチャート」の有効性についての考察

「即時評価と援助のフローチャート」を使用したことで、日頃ほとんど意識することがなかった保育中の思考を可視化し、保育者が意図していたことを整理することができた。

保育中の思考を整理し、言語化した上で保育の評価を行うことで、

- ①「どこで援助がずれたのか」を確認しやすい。
- ②「別の可能性」欄に保育後に考えたことを記入することで課題が明確になり、より具体的に翌日の保育の改善を図ることができる。
- ③主体的・対話的で深い学びの視点が明記されていることで、それらを意識しながら保育の振り返りを行い、そのことが翌日の保育のねらいの設定や環境の構成・援助にも反映される。

などの効果があり、保育の改善につなげることができた。

以上のことから「即時評価と援助のフローチャート」を用いた保育の評価は、指導の改善につながり、幼児の主体的・対話的で深い学びの実現にもつながることが分かった。保育の評価の工夫として有効であると言える。

3 「即時評価と援助のフローチャート」を活用した実践例

「即時評価と援助のフローチャート」を活用する際の参考となるように、「即時評価と援助のフローチャート」を用いて保育の評価を行い、指導の改善を図った実践事例を示した。



(1) 実践例1「おふろやさんごっこ」4歳児6月

ア 当日のエピソード（文中の①～③は、図4の遊びの場面①～③と対応している）

- ①昨日から楽しんでいる3名を中心に、興味をもった幼児が加わり6名で場を共有する。湯船の場が広くなり、みんなで代わる代わる寝転ぶようにお湯に入るしぐさをする。
- ②A児が「入口を作ろう。」と言いながら、積み木で入口を作っていると、B児C児も一緒に場を作り始める。形ができると、A児に続いてみんながその入口をはうようにくぐり抜けて湯船に入り「いいね～」と言って笑い合う。保育者が「お湯を入れますよ～」と言って、お湯に見立てたポンポンを湯船の中に入れると「わ～！お湯が入った！」と言いながらみんなでお湯を体にかけるようなしぐさをする。入口の隅に置いてあった洗面器とタオルに気付いたC児が「みんな、いいのがあった！」と言って、洗面器とタオルを全員に手渡す。みんなは「いいね～」と答え、お湯を体にかけたり頭に寄せたりしながらお風呂に入るしぐさを楽しむ。
- ③A児は「先生も入ってみて。」と保育者を誘う。保育者が「入る時はどこで靴脱げばいいの？」と聞くと、「あっ、ちょっと待ってください。」と言って、入口を抜けたところに積み木で囲いを作り「ここへどうぞ。」と靴を置く場を作った。A児が「みんな、ここで靴を脱いでください。」と言うと、「はい。」と湯船の中にいた幼児も出てきて自分の靴を並べ始めた。

イ 「即時評価と援助のフローチャート」を用いた保育の評価（図4参照）

ウ 翌日のエピソード

- (ア) 昨日と同じメンバーが集まり、中型積み木を使っておふろやさんを作り始める。湯船の広さは前日より大きくなり形もきれいな四角形になった。大きくなった湯船の間を仕切り、二つの湯船ができる。ポンポンのお湯を入れていたC児が「一つがぬるいお湯で緑色、一つは普通のお湯で青色にしたい。」と保育者に伝えてきたので、2色のポンポンを渡すとそれぞれの色を湯船に入れて「できたよー。」とみんなに聞こえるように声を掛けた。
- (イ) 湯船の外では洗い場ができあがり、積み木を椅子にして体を洗うしぐさを楽しむ。A児は以前、保育者が作った方法をまね、トイレットペーパーの芯を使ってシャワーを作る。
- (ウ) A児は「このシャワー、こんなふうに出てくるのにしたい。」と、身振りを交えて、壁についたシャワーのイメージを表現する。保育者が「積み木につくかもしれないよ。」と答えると、A児はサイコロ型の積み木の上に置く。A児は「なんか下だね。」と言うが体を低くして頭から浴びるしぐさをする。C児も「下だね。」と笑う。A児は「上がいい。」と言いじっとシャワーを見ていたため、保育者が「積み木高くできるよ。」と声を掛けると「ああ、そうか。」とサイコロ型の積み木を重ね、シャワーを置く。A児とB児は少し高くなったシャワーの前に並んで座り「高い。」と言いながら、髪を洗うしぐさを始めた。

エ 考察（文末の主・対・深はそれぞれ、幼児の姿から捉えた主体的な学び、対話的な学び、深い学びを示している。）

- (ア) 前日の保育の評価を基に、湯船が増えることを想定してお湯に見立てることのできるポンポンの種類や量を増やしておき、遊びの場も確保したことから、幼児が大きな湯舟を作ったり、湯舟を増やしたりする姿を引き出すことができた。それぞれがおふろを作るイメージをもち、場を作る楽しさを感じている。C児と一緒に遊んでいる友達に「できたよー。」と知らせるなどの姿があり、楽しさを知らせて共有したいという思いが表れていた。（主・対・深）

- (イ) 前日よりも広くなった場で湯船を増やすなど、おふろやさんのイメージを更に膨らませながら遊びを楽しむ中で、A児は過去の経験と、自分が作りたいものをつなげて考え、自分なりに工夫しながら形で表していくことを楽しむ姿が見られた。（主・深）

- (ウ) 保育者が「A児への援助の方向性」を意識した言葉掛けをしたことで、A児はやりたいことを自分なりに表現するだけでなく、思いや考えを保育者や友達に言葉で伝えることで遊びが楽しくなり、自分の考えるイメージに近付いていくことを感じ始めた。

（主・対・深）



図4 「即時評価と援助のフローチャート」を用いた保育の評価

(2) 実践例2「人形劇遊び」5歳児10月

ア 当日のエピソード（文中の①～③は、図5の遊びの場面①～③と対応している）

- ①二日前からA児、B児、C児は画用紙に女の子の絵を描き、ストローを持ち手にしたペープサート作りに夢中になっていて、今日も朝から作っている。A児は「作ってほしい。」と言うD児、E児、F児、G児の分も作ってあげている。自分で作った幼児もA児に作ってもらった幼児も、完成した物を使って遊ぶことはせず、保育者や友達に「可愛いでしょ。」と見せると、自分の引き出しやカバンにしまっていた。
- ②A児とB児は保育者が用意しておいた段ボールに気付くと、舞台にすることを思いつき、しまっていたペープサートを持ってきて遊び始める。その様子を見て、D児、E児、F児、G児もA児に作ってもらったペープサートを持ってくる。段ボール一つの舞台は6人には狭く押し合いになり、舞台が曲がったり倒れたりし、人形劇遊びができなくなる。A児は押し出されてしまい、寂しそうな表情をしているが、誰も気付いていない。そこで保育者が段ボールをもう一つ出し、倒れにくい工夫をする。
- ③やりたい幼児がみんな舞台に入ることができるようになり、人形劇遊びが再開した。

イ 「即時評価と援助のフローチャート」を用いた保育の評価（図5参照）

ウ 翌日のエピソード

- (ア) 舞台がそのまま残してあったことで、登園してすぐに昨日の続きが始まる。保育者は「今日は何が始まるのかな。」と声を掛けて様子を見守る。A児とB児は、「お散歩に行こう。」「うん、行こう。」などとセリフのように話しながら、ペープサートを動かしていた。その隣ではE児、F児、G児がそれぞれ好きなように動かしていた。昨日は見ただけだったC児も端に入り、静かに動かしていた。
- (イ) H児が舞台の前に椅子を出して座り、客になる。少し見ると、「オオカミはいないの。」とA児に聞く。「え。オオカミ。いないよ。」とA児は答えるが、「じゃあ、作ってくる。」と製作コーナーに行く。B児もついて行き、「ブタもいるんじゃない。」とA児に言い、ブタを作る。その後も二人は王子様や犬など、様々なペープサート作りに没頭した。
- (ウ) 舞台では、E児、F児、G児が「さんぽ」の歌を歌いながら楽しそうにペープサートを動かしている。C児は歌わないものの、三人と同じように動かしている。いつの間にかH児の他、数人が椅子を出して座り、客になって見ていた。

エ 考察（文末の主・対・深はそれぞれ、幼児の姿から捉えた主体的な学び、対話的な学び、深い学びを示している。）

- (ア) 前日の保育の評価を基に、舞台をそのまま残しておいたところ、翌日も友達と一緒に人形劇遊びをする姿が見られた。また、保育者が「今日は何が始まるのかな。」と声を掛けたことが、幼児たちの人形劇をやってみたいという気持ちにつながった。A児とB児は散歩に行くというイメージを共有して、表現することを楽しんでいた。（主・対・深）
- (イ) 保育者が遊びの様子を興味深そうに見守っていたことでH児が人形劇遊びに興味をもった。H児が人形劇遊びを見て心を動かし、思ったことをA児に伝えたことにより、A児とB児の考えが広がった。（主・対・深）
- (ウ) C児、E児、F児、G児の楽しそうな様子を見て興味をもった数名の幼児が客になったことで、その場が劇場のようになった。保育者が入らなくても、幼児たちだけで遊びが展開していった。（主・深）



図5 「即時評価と援助のフローチャート」を用いた保育の評価

## IV 研究のまとめ

### 1 成果

#### (1) 指導の改善と主体的・対話的で深い学びにつながる「即時評価と援助のフローチャート」の開発

幼児教育における主体的・対話的で深い学びとは、具体的にはどのようなことなのかを、基礎研究（文献研究）を通して明らかにした。

また、研究開発委員の指導実践、事例検討を基に、保育者が遊びの指導の際に行っている瞬間的な判断や思考の過程を可視化するとともに、主体的・対話的で深い学びの視点を組み込んだ「即時評価と援助のフローチャート」を開発した。この「即時評価と援助のフローチャート」を用いて保育の評価を行うことにより、以下のような効果が得られることが分かった。

##### ア 主体的・対話的で深い学びの実現

これまで保育者は主体的・対話的で深い学びについて意識をすることがなかったが、「直接的・具体的な体験の中で『見方・考え方』を働かせて対象と関わる」などの主体的・対話的で深い学びの視点から、幼児の遊びを捉えるようになった。「即時評価と援助のフローチャート」の各項目を記述する際に、常に主体的・対話的で深い学びの視点から保育を振り返ることで、保育者の幼児理解や援助、環境の構成が、保育のねらいの達成により即したものとなり、幼児の主体的・対話的で深い学びが見られるようになった。

##### イ 実践の根拠の明確化

各項目に沿って保育を振り返ることで、これまで曖昧で不明確であることが多かった保育者の判断や思考を整理、言語化することができるようになった。これにより、そのときの幼児理解や援助の選択の根拠が明確になり、即時評価や援助が妥当であったのかどうかを具体的・客観的に評価することができた。

##### ウ 多面的な幼児理解による援助

「幼児理解と援助の方向性」の項目には、個々の幼児の姿や実態について記述する欄と、その場面に集まっている幼児の集団としての実態について記述する欄がある。保育中にどちらかしか意識できていなかったり、読み取りが十分でなかったりすると援助にずれが生じる。しかし、この項目に沿って保育を振り返ることで幼児の姿を多面的な視点から捉え直す意識が生まれ、幼児理解がより深まった。そのことにより、即時評価や援助の妥当性が高まった。

##### エ 援助、環境の構成の視点の明確化

「援助・環境の構成」の項目に「場・物・人・イメージ・言葉・その他など」と、遊びの充実につながる具体的な視点が示されていることで、保育後の評価でどのような援助や環境の構成が必要だったかを振り返りやすくなり、次の保育に生かすことができた。

##### オ 翌日以降の保育の改善

「即時評価と援助のフローチャート」を用いて保育者の判断や思考を振り返る中で、保育中には分からなかったり、読み違えたりしていたことに気付くことがある。そのときの即時評価や援助が妥当ではなかった場合には、保育後に気付いた幼児の思いや選択

しなかった援助など、別の可能性について考えて記述することで、保育を多面的に反省・評価することができ、翌日以降の保育の改善に生かすことができた。

(2) 「即時評価と援助のフローチャート」を活用した実践の例示

研究開発委員の所属園において、「即時評価と援助のフローチャート」を用いた保育の評価を行い、指導の改善を図った実践例をまとめた。本研究で開発した「即時評価と援助のフローチャート」をどのように活用すればよいか具体的に示すことで、広く活用してもらうことが期待できる。

## 2 今後の課題

(1) 「即時評価と援助のフローチャート」の更なる活用方法と効果の検証

今回の研究では検証できなかったが、「即時評価と援助のフローチャート」を用いた保育の評価を繰り返し行うことによって、保育者が自分の保育の傾向や課題に気付き、指導力の向上につながることを期待できる。今後は、「即時評価と援助のフローチャート」を継続的に活用したことによる保育者の変化や、園内研究や研修の際の有効な活用方法についても検証する。

(2) 「即時評価と援助のフローチャート」の改善と周知

本研究で開発した「即時評価と援助のフローチャート」を、より多くの保育者が活用できるように、改善を図りながら広く周知をする。

# 特別支援教育研究開発委員会

## 目 次

|     |        |    |
|-----|--------|----|
| I   | 研究の目的  | 23 |
| II  | 研究の仮説  | 25 |
| III | 研究の方法  | 25 |
| IV  | 研究の内容  | 26 |
| 1   | 開発研究   | 26 |
| 2   | 実践研究   | 30 |
| 3   | 調査研究   | 39 |
| V   | 研究のまとめ | 40 |

## 〈特別支援教育研究開発委員会〉

### 研究主題

「障害の重い児童・生徒における言語活動の指導内容・方法の改善・充実」

### 研究の概要

言語は、理論や思考等の知的活動のみならず、コミュニケーションや感性・情緒を育むために重要な役割を果たしていることから、特別支援学校小学部・中学部・高等部学習指導要領（以下「学習指導要領」という。）の教育課程編成の一般方針では、言語に関する能力の育成を重視し、各教科等において言語活動を充実することとしている。

特別支援学校には、様々な障害の種類や程度の児童・生徒が在籍しており、近年は、児童・生徒の障害の重度・重複化、多様化が進み、これまで以上に一人一人の教育ニーズに応じた適切な指導や支援が求められている。特に知的障害の重い児童・生徒は、認知や言語などに関わる発達の遅れや、他人との意思の疎通における困難も著しいため、言語活動を充実させ、言語能力を育成するためには、教員が高い専門性と指導力を身に付け、児童・生徒一人一人の障害の状態や発達段階に応じた指導を充実させることが重要である。

そこで、本研究では、言葉や文字、数・量の概念の獲得の基礎段階にある知的障害の重い児童・生徒の言語活動について、段階的、系統的な指導内容・方法や基本的な指導技術を整理し、言語能力を高める個別指導の在り方を明らかにする。また、教員の指導力向上に向けた校内研修の在り方を示し、全ての特別支援学校の教員が障害の重い児童・生徒の言語能力の育成に向けて必要な知識や技術を身に付け、指導の改善・充実を図ることを目的とした。

具体的には、まず、次の二つについて開発研究を行った。第1に、平成29年4月に公示された特別支援学校小学部・中学部学習指導要領（以下「新学習指導要領」という。）に示されている知的障害特別支援学校の小学部国語の指導内容と自立活動の指導内容を基に、「①障害の重い児童・生徒における言語活動の指導内容の段階表」をまとめ、発達段階や教科の系統性を踏まえて指導内容を選定できる資料を開発した。第2に、児童・生徒と教員が1対1で個別指導を行う際の指導の準備段階と実際の指導場面において必要な環境整備や基本的な指導技術について整理し、「②個別指導のポイントチェックリスト【指導前編】【指導中編】」としてまとめ、実際の指導に生かせるようにした。

次に、実践研究として国語・算数（数学）において①②を活用した個別指導を行い、その有効性について検証した。

その結果、障害の重い児童・生徒の言語活動について、段階的、系統的な指導内容の選定が可能になるとともに、教員の指導技術が向上し、児童・生徒の注視や追視などの見る力や物を操作する力、タイミングに合わせて発声したり文字を書いたりする力など、個別の課題に応じて言語能力を高めることができた。

また、各委員の所属校における言語活動に関する個別指導の状況と指導内容・方法に関する校内研修の実施状況を調査し、その結果から個別指導を行う際の工夫例をまとめた。さらに、研究成果の普及にむけて、障害の重い児童・生徒の言語活動の充実に向けた校内研修の在り方を整理し、「組織的な校内研修モデル」を提案した。



# I 研究の目的

## 1 主題設定の理由

「東京都特別支援教育推進計画（第二期）・第一次実施計画」（東京都教育委員会 平成 29 年 2 月）では、特別支援学校における、障害の種類と程度に応じた指導・支援の充実を実現させるための取組の一つとして「言語活動及び読書活動の充実」を示している。取組内容の一部には、「国語科や算数・数学科において、形や色、大きさなど言葉や数・量の概念の獲得の基礎となる学習の充実を図ること」とある。

新学習指導要領の第 1 章総則においても、「各学校においては、児童又は生徒の障害の状態及び発達の段階や特性等を考慮し、言語能力（中略）等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう」とある通り、全ての児童・生徒の言語能力を育成させるよう、指導内容・方法の改善・充実を図ることが求められている。

都立特別支援学校においては、これまでも障害の種類と程度に応じた言語活動を充実させるための指導内容・方法について、各校における研修・研究活動を柱としながら教室環境の整備や教材・教具の工夫を進めてきた。しかし、言葉や文字、数・量の概念の獲得の基礎段階にある知的障害の重い児童・生徒は、学習面や行動面で生じる課題が多岐に渡るため、どのような内容から指導を始めればよいのか、どのような教材を使用して指導を行えばよいのか悩み、戸惑う教員も少なくない。それは、指導中の児童・生徒の反応が少ないため、学習評価をすることが難しかったり、児童・生徒の突発的な行動に十分に対応することが困難であったりするためである。教員は、障害の重い児童・生徒における言語活動について、詳細な指導段階を設定するとともに、学習の進め方や評価の分かりやすさに関する必要な指導技術を身に付け、指導力の向上を図ることが必要となる。さらに、教員が十分な指導技術を基に、適切な評価を行うためには、児童・生徒との個別指導の指導時間など、学習環境を整えることも重要である。

新学習指導要領において、新たに示された前文には、「児童又は生徒が学ぶことの意義を実感できる環境を整え、一人一人の資質・能力を伸ばせるようにしていくことは、教職員をはじめとする学校関係者はもとより、家庭や地域の人々も含め、様々な立場から児童又は生徒や学校に関わる全ての大人に期待される役割である」とある。

教員の専門性や指導力を向上させるために、学校は具体的な指導内容・方法や指導技術を学ぶための研修システムを構築することも必要不可欠であると考ええる。

そこで、本研究では、言葉や文字、数・量の概念の獲得の基礎段階にある知的障害の重い児童・生徒における言語活動について、段階的、系統的な指導内容・方法や基本的な教員の指導技術を整理し、言語能力を高める個別指導の在り方を明らかにする。また、教員の指導力向上に向けた校内研修の在り方を示し、全ての特別支援学校の教員が障害の重い児童・生徒の言語能力の育成に向けて必要な知識や技術を身に付け、指導の改善・充実を図ることを目的とした。

## 2 対象となる児童・生徒の実態

### (1) 国語の段階との関連

新学習指導要領では、知的障害者である児童・生徒に対する教育を行う特別支援学校における各教科の目標及び内容について、小学校等の各教科の目標・内容との連続性・関連性を整理し、各段階における育成を目指す資質・能力を明確にするため、段階ごとの目標が新設された。

言葉や文字、数・量の概念の獲得の基礎段階にある障害の重い児童・生徒の言語活動について、新学習指導要領の知的障害者である児童に対する教育を行う特別支援学校における小学部の国語の目標と照らし合わせたところ、対象となる児童・生徒は、おおむね、小学部国語の1段階と2段階に相当すると考えられる（表1）。

表1 新学習指導要領の知的障害者である児童に対する教育を行う特別支援学校における小学部国語の1段階・2段階の目標

| 小学部 国語科の目標  |   |
|---|---|
| 言葉による見方・考え方を働かせ、言語活動を通して、国語で理解し表現する資質・能力を次のとおり育成することを目指す。<br>(1) 日常生活に必要な国語について、その特質を理解し使うことができるようにする。<br>(2) 日常生活における人との関わりの中で伝え合う力を身に付け、思考力や想像力を養う。<br>(3) 言葉で伝え合うよさを感じるとともに、言語感覚を養い、国語を大切にその能力の向上を図る態度を養う。 |   |
| 1段階の目標  | 2段階の目標  |
| ア 日常生活に必要な身近な言葉が分かり使うようになるとともに、いろいろな言葉や我が国の言語文化に触れることができるようにする。<br>イ 言葉をイメージしたり、言葉による関わりを受け止めたりする力を養い、日常生活における人との関わりの中で伝え合い、自分の思いをもつことができるようにする。<br>ウ 言葉で表すことやそのよさを感じるとともに、言葉を使おうとする態度を養う。                    | ア 日常生活に必要な身近な言葉を身に付けるとともに、いろいろな言葉や我が国の言語文化に触れることができるようにする。<br>イ 言葉が表す事柄を想起したり受け止めたりする力を養い、日常生活における人との関わりの中で伝え合い、自分の思いをもつことができるようにする。<br>ウ 言葉がもつよさを感じるとともに、読み聞かせに親しみ、言葉でのやりとりを聞いたり伝えたりしようとする態度を養う。 |

### (2) 自立活動との関連

障害の重い児童・生徒の多くは、自立活動の指導が中心であることが想定される。新学習指導要領では自立活動における個別の指導計画の作成と内容の取扱いについて、「第2に示す内容（6区分27項目）の中からそれぞれに必要とする項目を選定し、それらを相互に関連付け、具体的に指導内容を設定するものとする。」としている。

本研究では、自立活動の6区分27項目のうち、障害の重い児童・生徒における言語活動と関連のある区分及び項目を表2に示した。これらを相互に関連付けながら、言語活動の指導内容を設定することとする。

表2 新学習指導要領における自立活動の内容のうち、言語活動と関連のある区分及び項目

| 区 分         | 項 目  |
|-------------|--|
| 2 心理的な安定    | (1) 情緒の安定に関すること。<br>(2) 状況の理解と変化への対応に関すること。  |
| 3 人間関係の形成   | (1) 他者との関わりの基礎に関すること。<br>(2) 他者の意図や感情の理解に関すること。<br>(3) 自己の理解と行動の調整に関すること。  |
| 4 環境の把握     | (1) 保有する感覚の活用に関すること。<br>(2) 感覚や認知の特性についての理解と活用に関すること。<br>(3) 感覚の補助及び代行手段の活用に関すること。<br>(4) 感覚を総合的に活用した周囲の状況についての把握と状況に応じた行動に関すること。<br>(5) 認知や行動の手掛かりとなる概念の形成に関すること。 |
| 5 身体の動き     | (1) 姿勢と運動・動作の基本的技能に関すること。<br>(2) 姿勢保持と運動・動作の補助的手段の活用に関すること。<br>(5) 作業に必要な動作と円滑な遂行に関すること。   |
| 6 コミュニケーション | (1) コミュニケーションの基礎的能力に関すること。<br>(2) 言語の受容と表出に関すること。<br>(3) 言語の形成と活用に関すること。<br>(4) コミュニケーション手段の選択と活用に関すること。<br>(5) 状況に応じたコミュニケーションに関すること。                             |

### (3) 委員の所属校における実態

本委員会の委員の所属校において、言葉や文字、数・量の概念の獲得の基礎段階にある知的障害の重い児童・生徒の割合について調査した。調査対象は小学部・中学部の児童・生徒とし、調査方法は、各委員による児童・生徒の個別指導計画の国語、算数（数学）の目標の読み取り及び担任からの聞き取りである。

その結果、小学部で49.9%、中学部で29.7%、小学部・中学部合わせて42.7%の児童・生徒が本研究の対象であることが分かった。

## II 仮説の設定

教員が障害の重い児童・生徒の言語活動の指導内容・方法を理解し、指導技術を的確に身に付け、発達段階に応じた指導を行うことにより、障害の重い児童・生徒の言語能力を伸ばさせることができる。

## III 研究の方法

### 1 開発研究

#### (1) 段階的、系統的な指導内容に関する研究

障害の重い児童・生徒の言語活動の指導内容について、新学習指導要領に示す知的障害特別支援学校の小学部国語の段階と自立活動の内容を基に段階的、系統的に整理する。

#### (2) 基本的な指導技術に関する研究

障害の重い児童・生徒と教員が1対1で個別指導を行う場面を想定し、環境の整備や教材の提示の仕方など、指導の準備段階と指導中における指導技術のポイントを整理する。

## 2 個別指導における事例分析

Ⅲ－１で整理した指導内容や指導技術を踏まえ、障害の重い児童・生徒と教員が１対１で個別指導を行う事例について、指導の妥当性や効果、課題を分析する。

なお、本研究で述べる個別指導とは、短時間でも教員と児童・生徒が１対１で対面して行う指導のことである。

## 3 個別指導を実施するための組織的な体制づくりの検討

指導内容・方法の改善・充実のためには、学校全体で組織的に個別指導を実施することが必要である。併せて全ての教員が指導力を向上できる校内研修システムの構築も重要である。

本研究では、各委員の所属校における障害の重い児童・生徒の言語活動に関する個別指導の状況と校内研修の現状を把握し、その結果から、個別指導を行う際の工夫例や校内研修の内容や方法について整理する。

# IV 研究の内容

## 1 開発研究

### (1) 段階に応じた指導内容の整理

I－２(1)(2)では、障害の重い児童・生徒の言語活動の指導内容が、新学習指導要領の知的障害者である児童・生徒に対する教育を行う特別支援学校における小学部国語の１段階・２段階に相当すること(表１)、また、自立活動の内容のうち、言語活動に関連する内容である５区分１８項目を整理した(表２)。

新学習指導要領の自立活動における個別の指導計画の作成と内容の取扱いでは、「各教科、道徳科、外国語活動、総合的な学習の時間及び特別活動の指導と密接な関連を保つようにし、計画的、組織的に指導が行われるようにするものとする。」とある。このことから、障害の重い児童・生徒の言語活動の指導内容を整理するためには、小学部の国語と自立活動の項目と関連付けて検討する必要がある。

そのために、まず、表２で選定した自立活動の区分と、障害の重い児童・生徒の言語活動に関する実態とを関連付けて、表３のように整理した。

次に、表３で整理した自立活動の観点を踏まえた指導内容と、小学部国語の１段階・２段階と照らし合わせ、更に細かい段階を踏まえた指導内容を検討し、段階的、系統的に配列したのが「表４ 障害の重い児童・生徒における言語活動の指導内容の段階表」(以下「段階表」という。)である。

新学習指導要領では、自立活動の指導計画の作成上の配慮事項として、児童・生徒が興味をもって主体的に取り組む、成就感を味わうとともに、自己を肯定的に捉えることができるような指導内容を取り上げること、また、発達が進んでいる側面を更に伸ばすような指導内容を取り上げること、とある。

表３ 自立活動の観点を踏まえた障害の重い児童・生徒の言語活動に関する指導内容

| 自立活動の区分     | 障害の重い児童・生徒の言語活動に関する指導内容  |
|-------------|--------------------------|
| 2 心理的な安定    | ○人や物への関心                 |
| 3 人間関係の形成   |                          |
| 4 環境の保持     | ○空間位置・方向の把握<br>○音への反応    |
| 5 身体の動き     | ○目、目と手の協応<br>○手指の操作性・巧緻性 |
| 6 コミュニケーション | ○言語の理解と表出                |

本段階表は、段階的、系統的に指導内容が配列されていることから、児童・生徒の実態に応じた指導内容を選定することが可能である。児童・生徒の「今、できること」を把握し、「次にできること」に向かって、細かな段階を踏まえた指導を行うことにより、障害の重い児童・生徒が主体的かつ、成就感を味わいながら言語能力を高めることができると思う。

## (2) 指導方法と指導技術の留意点等の整理

障害の重い児童・生徒は、一人一人の障害の状態が極めて多様であり、認知や言語などに関わる知的発達の遅れや、他人との意志の疎通における困難も著しい。障害の重い児童・生徒の言語活動を充実させるためには、児童・生徒の実態把握や学習環境の整備、教材の提示の仕方や適切な言葉掛けなど、指導の準備段階や実際の指導中において配慮・実行すべき基本的な指導技術が必要となる。また、図1に示した例のように、短時間であっても、児童・生徒が教員と1対1で向き合い、一人一人の実態や学習のペースに応じた指導ができる環境を整えることも重要である。

そこで、本研究では、障害の重い児童・生徒の言語活動について、指導前と実際の指導中に必要な指導技術のポイントを観点別に整理し、「個別指導のポイントチェックリスト【指導前編】【指導中編】」としてまとめた（以下「チェックリスト」という）。

表5の【指導前編】は、指導を行う教員が指導の準備段階に①から⑤までチェックを行う。順番にチェックをすることで、児童・生徒の実態、指導目標、指導内容、使用する教材が明確になり、最終的に学習の枠組みを作ることができるようになっている。

表6の【指導中編】は、指導を行う教員がチェックをし、自身の指導の振り返りをするために使用する方法と、授業観察者がチェックし、指導者である教員にフィードバックするために使う方法、どちらでも活用することができる。「①環境、姿勢を整える」では、児童・生徒の実態に即した学習環境や姿勢が整えられていたか把握する。「②児童・生徒の発信を把握する」では、【指導前編】で把握した特性を踏まえて児童・生徒の反応を見逃さずに把握することや、視線誘導ができたかどうかについて、「③教材を適切に提示する」、「④適切に言葉を掛ける」では、教材や選択肢の提示の仕方、言葉掛けの仕方が適切であったか把握する。「⑤適切に援助する」、「⑥適切に正解を教える」は、障害の重い児童・生徒の学習では特に重要である。児童・生徒を必要以上に迷わせたり間違いをさせたりするような提示はせず、正解に導くような援助をタイミングよく行うことができたか把握する。「できた」という経験の積み重ねをするためには、

【指導前編】で把握した実態を基に、児童・生徒の反応や変化を確実に把握し、教員の提示する教材や言葉掛け、必要な援助がタイミングよく行われることが重要である。そして、「⑦よく褒める」にあるように、児童・生徒を十分に褒め、学習への意欲を高めていくことも重要である。教員が児童・生徒の見る力、操作する力、考える力を伸ばし、言語能力を高めるための基本的な指導技術を理解し、身に付けるためのチェックリストである。



図1 個別指導の配置例

表4 障害の重い児童・生徒における言語活動の指導内容の段階表

|             |                                 | 新学習指導要領 小学部 国語                                 |  |  |  |                                       |
|-------------|---------------------------------|--|--|--|--|---------------------------------------|
|             |                                 | 1段階  |  | 2段階  |  |                                       |
| 自立活動の内容との関連 | 空間・位置・方向                        | <b>空間概念 1</b><br>机上の把握しやすい空間で操作する              |  | <b>空間概念 2</b><br>上下 上中下 左右                             |  |                                       |
|             | 目、目と手の協応                        | <b>視空間 1</b><br>見やすいところを見る<br>いろいろなところを見る      | <b>因果関係の理解 1</b><br>○△したら△△する<br>(押したら鳴る等) | <b>因果関係の理解 2</b><br>○○するために△△して、■■する                   | <b>未測量</b><br>大小・長短 大中小 多少<br>長中短  | <b>数</b><br>数の大小                      |
|             |                                 | <b>物を見る 1</b><br>目が合う物を見る<br>(一瞬)              | <b>物を見る 2</b><br>見続ける<br>注視(固視) 追視         | <b>見比べる力</b><br>2個を 3個を<br>比べる 比べる                     |  |                                       |
| 手指の操作性・巧緻性  | 目と手の協応                          | <b>目と手の協応性 1</b><br>持っている物を見る 見たものに手を伸ばす       |  | <b>目と手の協応性 2</b><br>見ながら操作する(入れる、落とす) 見ながら操作する(抜く、動かす) | <b>目と手の協応性 3</b><br>見ながら操作する(いくつかの操作)  |                                       |
|             |                                 | <b>形の弁別 1</b><br>○△□                           |  | <b>形の弁別 2</b><br>大小 大中小                                | <b>同じの概念形成</b><br>具体物 半具体物 絵カード<br>(好きなものと興味のないもの、好きなもの同士、細かな違い)             | <b>文字の導入</b><br>身近な物の名前等のひらがなと絵のマッチング |
|             | 手指の操作性・巧緻性                      | <b>手指の巧緻性 1</b><br>手を動かす 手を伸ばす 触れた物を握る、触る、掌で触る | <b>手指の巧緻性 2</b><br>つかむ、持ちかえる               | <b>順序(左から、下から等)</b><br>3こ 5こ 10こ                       | <b>手指の巧緻性 3</b><br>紐通し ビス差し  | <b>手指の巧緻性 5</b><br>線たどり 点結び なぞり書き等    |
| 音・言葉        | 音(刺激)に気付く音の方向に注意を向ける            | <b>手と手の協応性 1</b><br>両手で持つ 持ち替える                | <b>手と手の協応性 2</b><br>左右の手が違う役割(支える、探す、操作する) | <b>手指の巧緻性 4</b><br>クレヨンを なぐり書き、線たどり<br>持つ 点結び          | <b>手指の巧緻性 6</b><br>ひらがななぞり書き   |                                       |
|             |                                 | <b>言葉の理解 1</b><br>声を出す 話しかけられた音に反応 ことが分かる      | <b>言葉の理解 2</b><br>「ここを見て」「ちょうだい」           | <b>言葉の理解 3</b><br>「どっちな」「ちょっと待ってね」言葉のリズムに触れる           | <b>言葉の理解 4</b><br>言葉の簡単なやりとり遊び<br>絵本等の場面の簡単な理解<br>「○○しましょう」「同じはどっち?」「順番に入れて」 | <b>言葉の模倣</b>                          |
|             | <b>身近な人を意識</b><br>話し掛けられたことが分かる | <b>YES、NOのサインの確立</b>                           | <b>発語 1</b><br>発声 喃語 模倣                    | <b>発語 2</b><br>1語、2・3語                                 | <b>発語 3</b><br>絵を見て名前を言う   | <b>発語 4</b><br>挨拶や簡単な台詞を言う            |

都立 学校 部門  
 学部 学年  
 児童・生徒名 \_\_\_\_\_  
 教 員 名 \_\_\_\_\_

表5 個別指導のポイントチェックリスト【指導前編】

| 項目                | 観 点  |
|-------------------|--|
| ①実態を把握する。         | <input type="checkbox"/> 運動機能<br><input type="checkbox"/> 利き手の確認 ( )<br><input type="checkbox"/> 目の使い方 ( )<br><input type="checkbox"/> 手首、腕の使い方 ( )<br><input type="checkbox"/> 指の使い方 ( )<br><input type="checkbox"/> 姿勢の様子 ( )<br>その他 ( )<br><hr/> <input type="checkbox"/> 感覚の様子<br><input type="checkbox"/> 聴覚が過敏 又は鈍感 ( )<br><input type="checkbox"/> 触覚が過敏 又は鈍感 ( )<br>その他 ( )<br><hr/> <input type="checkbox"/> 見え方の特性<br><input type="checkbox"/> 有効な視空間 ( )<br><hr/> <input type="checkbox"/> YES、NOの表出<br><input type="checkbox"/> 言語又はサイン等 ( )<br><hr/> <input type="checkbox"/> 表情の変化 ( )<br><hr/> <input type="checkbox"/> 集中できる時間 ( )<br><hr/> <input type="checkbox"/> できること・好きなこと ( ) |
| ②身に付けたい力、ねらいを決める。 | ・把握した実態 ( )<br>・興味関心 ( )<br>【指導目標】 ( )   |
| ③指導内容を決める。        | 【指導内容】 ( )   |
| ④教材を作成する。         | <input type="checkbox"/> 構造、形状 ( )<br><input type="checkbox"/> 色 ( )<br><input type="checkbox"/> 素材、手触り ( )<br><input type="checkbox"/> 大きさ ( )  |
| ⑤環境を設定する。         | <input type="checkbox"/> 机の高さ、大きさ ( )<br><input type="checkbox"/> 椅子の高さ、形状 ( )<br><input type="checkbox"/> 指導者との位置関係、配置 ( )  |

都立 学校 部門  
 学部 学年  
 児童・生徒名 \_\_\_\_\_  
 教 員 名 \_\_\_\_\_

表6 個別指導のポイントチェックリスト【指導中編】

| 項目                             | 観 点   |
|--------------------------------|---|
| ①環境、姿勢を整える。                    | <input type="checkbox"/> 机、椅子の調整をしたか。<br><input type="checkbox"/> 目や手が使いやすい姿勢を整えたか。<br><input type="checkbox"/> 開始時に机上に物が無い状態にしたか。  |
| ②児童・生徒の発信を把握する。                | <input type="checkbox"/> 目の動きを見たか。<br><input type="checkbox"/> 手や指の動きを見たか。<br><input type="checkbox"/> 表情の変化を見たか。<br><input type="checkbox"/> 音や言葉掛け、ポインティング等で注目をひいたか。<br><input type="checkbox"/> 児童・生徒の発信を見逃さなかったか。   |
| ③教材を適切に提示する。                   | <input type="checkbox"/> ゆっくりと児童・生徒の反応を確認しながら触らせたか。<br><input type="checkbox"/> 児童・生徒が見ている時に提示したか。<br><input type="checkbox"/> 有効な視空間に提示したか。<br><input type="checkbox"/> 提示するスピードは児童・生徒に合っていたか。<br><input type="checkbox"/> 撤去はタイミングよくできたか。<br><input type="checkbox"/> スモールステップで提示したか。 |
| ④適切に言葉を掛ける。                    | <input type="checkbox"/> 肯定的な言葉掛けをしたか。<br><input type="checkbox"/> 言葉を精選したか。<br><input type="checkbox"/> 言葉掛けは統一されていたか。<br><input type="checkbox"/> 声のトーン、テンポに気を配ったか。<br><input type="checkbox"/> 言葉を掛けるタイミングに気を配ったか。<br><input type="checkbox"/> 実態に応じて言葉掛けを徐々に減らしていったか。               |
| ⑤適切に援助する。                      | <input type="checkbox"/> 腕や手を援助する身体的援助は適切だったか。<br><input type="checkbox"/> 援助する力の加減は適切だったか。<br><input type="checkbox"/> 援助を実態に応じて意図的に徐々に減らしていったか。   |
| ⑥適切に正解を教える。<br>※間違いをさせない援助をする。 | <input type="checkbox"/> 正解に導く身体的援助がタイミングよくできたか。<br><input type="checkbox"/> 正解に導くポインティングがタイミングよくできたか。<br><input type="checkbox"/> 正解に導く言葉掛けがタイミングよくできたか。<br><input type="checkbox"/> 間違いをさせないスモールステップの提示や援助ができたか。  |
| ⑦よく褒める。                        | <input type="checkbox"/> タイミングよく褒めたか。<br><input type="checkbox"/> 児童・生徒に合った伝わる褒め方ができたか。   |

## 2 実践研究

### 生徒Aの事例

#### (1) 実態把握

<プロフィール>

肢体不自由特別支援学校 中学部2年生 身体障害者手帳1級

- ・車椅子や大人の補助があれば座位は可能である。
- ・日常生活動作は全介助である。
- ・名前を呼ばれると、目を合わせて指を動かすことがある。

#### 個別指導のポイントチェックリスト【指導前編】①実態を把握する。

<運動機能>

- 利き手：左手
- 目の使い方：筋緊張が強い時は眼球が左上に行く。
- 手首、腕の使い方：随意的に手首が上下に動く。
- 指の使い方：随意的に親指と人指し指が微細に動く。
- 姿勢の様子：筋緊張が強く、常に左側を向いている。

<見え方の特性>

- 有効な視空間：目からの距離30cm

<YES、NOの表出>

- YESは目を合わせ、手を動かす。

<表情の変化>

- 揺れ遊びでは口を開け、うれしそうな表情をする。

<できること・好きなこと>

- 光る物をよく見る。管楽器などの高い音に反応が良い。

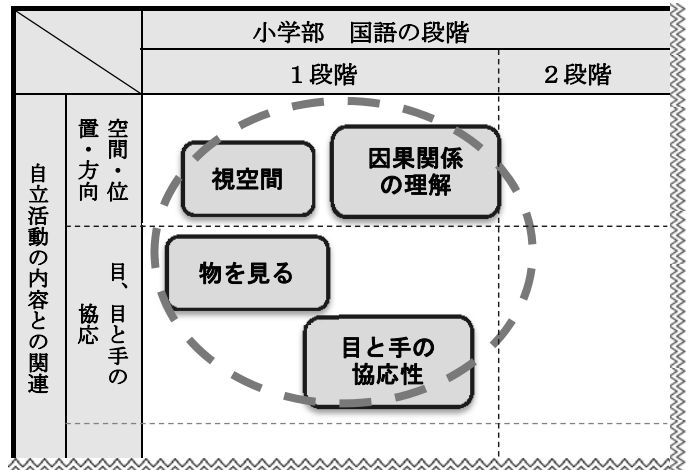
#### (2) 指導目標の決定

|                   |  |
|-------------------|--|
| 国語・数学の<br>個別指導の目標 | ①注視や追視など見る力を伸ばす。<br>②見えなくなった教材を見続ける。<br>③手指を動かし、外界の変化に気付く。 |
|-------------------|--|

#### (3) 指導内容の決定

○新学習指導要領から把握した指導内容      ○「段階表」から把握した指導内容

|           |   |
|-----------|---|
| 国語<br>1段階 | <u>言葉の特徴や使い方</u><br>・身近な人の話し掛けに慣れ、言葉が事物の内容を表していることを感じ取ること。                                  |
| 算数<br>1段階 | <u>A 数量の基礎</u><br>・対象物に注意を向け、対象物の存在に注目し、諸感覚を協応させながら捉えること。<br><u>B 数と計算</u><br>・ものの有無に気付くこと。 |



#### (4) 教材の決定

|      | 教材 | 選定理由           | 指導目標  | 使い方  |
|------|----|----------------|-------|--|
| ライト  |    | ・光る物に視線が向きやすい。 | (2)①② | ・点灯しているライトを見せた後に、点灯したままのライトを箱の中に隠す。              |
| チャイム |    | ・高い音に反応しやすい。   | (2)①③ | ・初めに音だけ聞かせて注意を促す。<br>・教員が鳴らして見せた後に、生徒に鳴らしてみよう促す。 |



(5) 環境の設定

教材は、生徒の有効な視空間である目からの距離が 30cm の場所に置く。

(6) 指導の経過

ア 指導場面 1 の学習状況

| 教材      | 生徒の学習状況   |
|---------|---|
| ライト     | ○光に気付いてから視線を向ける。目線より高い位置はよく見る。 <u>低い位置は一瞬見て、視線が外れる。</u><br>○箱にライトを入れるまで追視できず視線が外れる。 <u>箱に隠されたライトに視線を向けない。</u> |
| ツリーチャイム | ○ツリーチャイムの音が聞こえると一瞬視線を向けるが、 <u>手指は動かない。</u><br>○「この音は何」の言葉掛けでツリーチャイムに視線を向けた。                                   |

イ チェックリスト【指導中編】から明らかになった課題

| 項目                        | 観点   | 上手く指導できていたこと  |
|---------------------------|--|---|
| ①環境、姿勢を整える。<br><b>課題</b>  | <input type="checkbox"/> 机、椅子の調整をしたか。<br><input type="checkbox"/> 目や手が使いやすい姿勢を整えたか。<br>■開始時に机上に物が無い状態にしたか。   | ■生徒の反応や発信を把握することはできていた。   |
| ②児童・生徒の発信を把握する。           | ■目の動きを見たか。<br>■表情の変化を見たか。<br>■音や言葉掛け、ポインティング等で注目をひいたか。<br>■生徒の発信を見逃さなかったか。   | 次の指導に向けた課題  |
| ③教材を適切に提示する。<br><b>課題</b> | ■ゆっくりと生徒の反応を確認しながら触らせたか。<br>■生徒が見ている時に提示したか。<br><br>■有効な視空間に提示したか。<br><input type="checkbox"/> 提示するスピードは生徒に合っていたか。<br><input type="checkbox"/> 撤去はタイミングよくできたか。<br><input type="checkbox"/> スモールステップで提示したか。 | <input type="checkbox"/> 見やすい環境を整える。<br><input type="checkbox"/> 教材を提示するスピードを生徒に合わせる。<br><input type="checkbox"/> 腕や手の動きを促す身体的支援を見直す。 |

※ ■できた □できなかった

ウ 改善項目と改善内容

| 改善項目 | 改善内容  |
|------|---|
| 指導前  | ④教材を作成する。<br>○追視では、毎回同じ距離・高さでライトを提示するため、 <u>メモリ付の台</u> を作成した。<br>⑤環境を設定する。<br>○ライトの光に気付きやすいように、 <u>3方を衝立で仕切り環境を整えた。</u>   |
| 指導中  | ③教材を適切に提示する。<br>○注視は、視線が外れるたびに <u>ライトの光を消し再度点灯させて、生徒の興味を引き、視線を誘導するように改善した。</u><br>○追視は、目の高さ左右5cmの範囲内で、生徒の眼球の動きを確認しながら、 <u>ゆっくりとライトを動かすように改善した。</u><br>○ <u>注視を確認してから布で隠す改善をした。</u><br>○ <u>ツリーチャイムを隠して、生徒の視線を誘導し、期待感を高める提示の仕方</u> に改善した。<br>④適切に援助する。<br>○注視・追視では、教員が対面ではなく側方に立ち、 <u>片手は生徒の後頭部を援助し、もう片手は生徒の前方でライトを提示するようにした。</u><br>○ツリーチャイムでは肘の下に支えとなる <u>スポンジ台</u> を置き、一人で活動ができるようにした。また、 <u>後頭部を援助しツリーチャイムが見えるようにした。</u> |

エ 指導場面2の学習状況

| 教材      | 生徒の学習状況  |
|---------|--|
| ライト     | <p>○目に対して<u>10cm低いライトの光を追う目の動きが確認できた。一度視線が外れても、すぐに戻るようになった。</u></p> <p>○ライトが隠されると、<u>上を向いて一瞬止まってから、見えなくなった場所を見るようになった。</u></p> |
| ツリーチャイム | <p>○ツリーチャイムの音を聞くと<u>手を大きく動かしたり、目を大きく見開いて表情を変えたりし、活動に対して期待する姿が見られた。教員の「いいよ」という言葉の後に、一人で手を動かし音を鳴らすことができた。</u></p>                |

(7) 結果と考察

本事例を通して、生徒の見続けられる時間が伸びるとともに、一度教材から視線が外れても視線を戻すことが増えるなど、注視や追視などの見る力が高まった。また、音が聞こえた方向に視線を向けて、手を動かしたり目を大きく見開いて表情を変えたりするなど、外界の刺激を受容し、受容したことや活動に対する意欲を積極的に表出する力も高まった。

授業改善の視点からは、本研究で開発した「段階表」の活用により、一言に「見る活動」と言っても、注視→追視→見比べる→見分けるという内容があることを知り、系統性を理解した上で指導内容を設定することができるようになったとともに、生徒の学習の評価の観点が明確になった。

「チェックリスト」の活用について、【指導前編】では、生徒の実態をより詳細に把握することができた。また、【指導中編】のチェックを行ったことにより、目や手の動きなど、生徒の微細な発信を見逃さないようになったとともに、それらの発信を確認しながら学習を進めることができるようになった。その他にも、生徒の学習意欲を引き出すための教材の適切な提示方法や、生徒にとって分かりやすい言葉の精選について、意識的に考えるようになるなど、障害の重い児童・生徒を指導する上で必要な指導技術が分かり、実践に生かせるようになった。

本事例を検証するに当たっては、「チェックリスト」を活用して委員会の委員と所属校の指導教諭から指導の評価を得た。他者から客観的に評価してもらうことで、自分ではできていたことが実は十分にはできていないことが分かったり、自分では思い付かないアイデアをもらったりすることができた。

児童Bの事例

(1) 実態把握

<プロフィール>

知的障害特別支援学校 小学部1年生 愛の手帳2度

- ・身体バランスは良く、両足ジャンプや四肢を交互に動かす運動ができる。
- ・手指の微細な動きが苦手であり、大人の手を引っ張り支援を求めることがある。
- ・下絵を参考にしたマッチング課題ができる。
- ・やりたいことなどを単語で伝えることがある。

個別指導のポイントチェックリスト【指導前編】①実態を把握する。

<運動機能>

- 利き手：右手
- 目の使い方：良好
- 手首、腕の使い方：手首の動きにややかたさがある。
- 指の使い方：微細な動きは未発達である。
- 姿勢の様子：背もたれのない椅子でも姿勢が保持できる。

<感覚の特徴>

- 音に過敏で、痛みに鈍い傾向が有る。

<見え方の特性>

- 有効な視空間：視覚野は狭い。

<YES、NOの表出>

- 「いや」と言葉で表出することがある。

<表情の変化>

- 快・不快をはっきり表出する。

<できること・好きなこと>

- 歌や絵本、粗大運動（走る等）

(2) 指導目標の設定

国語・算数の  
個別指導の目標

- ①枠を見て型を操作してはめる。
- ②ポインティングされた場所を見続ける。
- ③絵カードを見て文字を選択する。

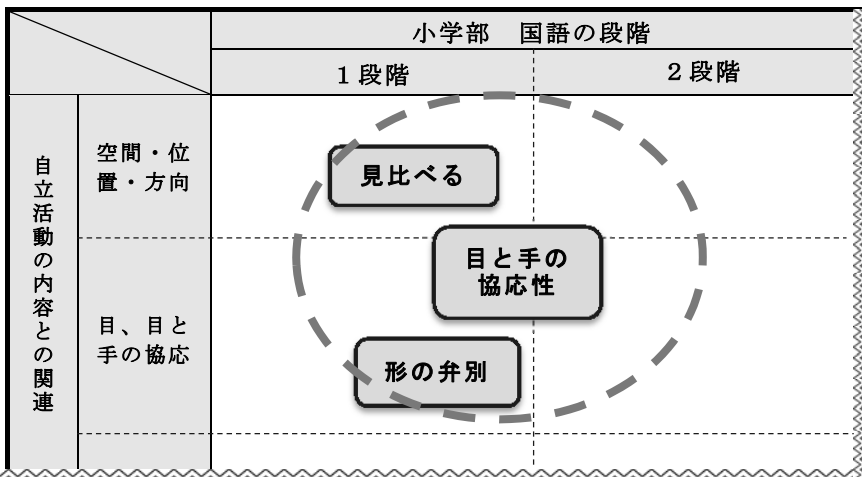
(3) 指導内容の決定

○新学習指導要領から把握した指導内容

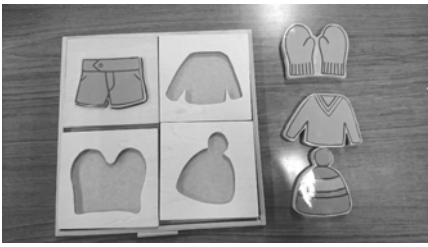
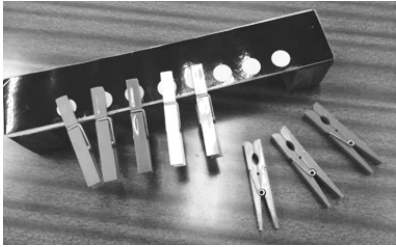
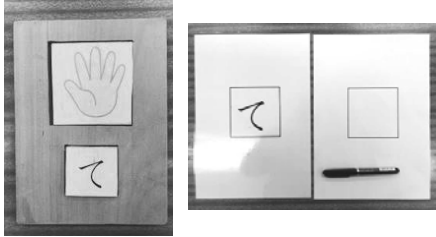
|           |           |  |
|-----------|-----------|--|
| 国語<br>1段階 | 言葉の特徴や使い方 | ・身近な人の話し掛けに慣れ、言葉が事物の内容を表していることを感じ取ること。             |
|           | 聞くこと・話すこと | ・教師の話や読み聞かせに応じ、音声を模倣したり、表情や身振り、簡単な話しことばで表現したりすること。 |
|           | 書くこと      | ・文字に興味をもち、書こうとすること。                                |

|           |         |                                      |
|-----------|---------|--------------------------------------|
| 算数<br>1段階 | A 数量の基礎 | ・ものもものを対応させて配ること。                    |
|           | B 数と計算  | ・ものの有無に気付くこと。                        |
|           | C 図形    | ・具体物に注目して指を差したり、つかもうとしたり、目で追ったりすること。 |

○「段階表」から把握した指導内容



(4) 教材の決定

|          | 教材   | 選定理由                                 | 指導目標 | 使い方  |
|----------|--|--------------------------------------|------|--|
| 型はめ      |   | ・二つのものを見比べる活動ができる。                   | (2)① | ・下絵を参考に、同じ絵を合わせて型にはめる。                                 |
| 洗濯ばさみ挟み  |   | ・目と手の協応動作や手指の巧緻性を高めることができる。          | (2)② | ・シールの位置に、一つずつ洗濯ばさみを挟む。                                 |
| 一文字と書字構成 |  | ・生活に身近で一文字の単語を使って文字の導入期の学習を行うことができる。 | (2)③ | ・イラストと文字それぞれを確認し、対応させ、所定の枠に入れ、構成する。<br>・支援を受けながら文字を書く。 |

(5) 環境の設定

机の高さや大きさ、椅子の高さや形状は適切である。教員は児童の正面から指導を行う。

(6) 指導の経過

ア 指導場面1の学習状況

| 教材     | 児童の学習状況   |
|--------|---|
| 動物の型はめ | ○手元を少しの時間見ることはできるが、 <u>学習に取り組むことができる時間が短く、情緒も不安定になりやすかった。</u> |

イ チェックリスト【指導中編】から明らかになった課題

| 項目              | 観点  |
|-----------------|---|
| ①環境・姿勢を整える。     | <input checked="" type="checkbox"/> 机、椅子の調整をしたか。<br><input checked="" type="checkbox"/> 開始時に机の上に物が無い状態にしたか。 |
| ②児童・生徒の発信を把握する。 | <input type="checkbox"/> 目の動きを見たか。<br><input type="checkbox"/> 音や言葉掛け、ポインティング等で注目をひいたか。                     |
| ③教材を適切に提示する。    | <input type="checkbox"/> 児童が見ている時に教材を提示したか。<br><input type="checkbox"/> 有効な視空間に提示したか。                       |
| ⑥適切に正解を教える。     | <input type="checkbox"/> 正解を導くポインティングがタイミングよくできたか。  |
| ⑦よく褒める。         | <input checked="" type="checkbox"/> タイミングよく褒めたか。  |

**課題**

| 上手く指導できたこと   |
|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> 学習の環境を整えてから始めることができた。<br><input checked="" type="checkbox"/> 褒めるタイミングは適切だった。 |
| 次の指導に向けた課題   |
| <input type="checkbox"/> 目や表情など、児童の発信に合わせて注目を促す。<br><input type="checkbox"/> 正解に導くために、ポインティングのタイミングを図る。          |

※ できた できなかった

ウ 指導場面2の学習状況

| 教材      | 児童の学習状況  |
|---------|--|
| 洗濯ばさみ挟み | ○手元をよく見て課題に集中して取り組めるようになってきた。  |
| 「て」の書字  | ○始点から終点まで、 <u>ペン先の動きに注目することができた。</u><br>○教員の誘導に合わせながら、 <u>手の動きや力加減を調整して動かすことができてきた。</u><br>○教材プリントが児童の有効な視空間よりも大きく、捉えきれていなかった。 |

エ チェックリスト【指導中編】から明らかになった課題

| 項目             | 観点                         | 課題   |
|----------------|----------------------------|--|
| ②児童・生徒の発信を把握する | □目の動きを見たか。<br>■手や指の動きを見たか。 | <p>上手く指導できたこと</p> <p>■洗濯ばさみを挟む位置をタイミングよくポイントングできた。</p> <p>次の指導に向けた課題</p> <p>□児童の目の動きも見る。<br/>□書字のためのプリントの位置や滑らない工夫をする。<br/>□手の援助の仕方を見直す。</p> |
| ③教材を適切に提示する。   | □有効な視空間に提示したか。             |  |
| ⑤適切に援助する。      | □腕や手を援助する身体的援助は適切だったか。     |  |
| ⑥適切に正解を教える。    | ■正解を導くポイントングがタイミングよくできたか。  |  |

※■できた □できなかった

オ 指導場面1と指導場面2の改善項目と改善内容

| 改善項目            | 改善内容  |
|-----------------|---|
| ②児童・生徒の発信を把握する。 | ○児童の目の動きや表情に合わせて、言葉掛けやポイントングのタイミングを調整する（指導場面1）。       |
| ③教材を適切に提示する。    | ○児童の手が届きにくい場所に教材を提示し、言葉掛けやポイントングで、しっかり視線を誘導する（指導場面2）。 |
| ⑤適切に援助する。       | ○ペン先の動きが見続けられるよう目の動きを確認しながらゆっくり運筆を促す（指導場面2）。          |

カ 指導場面3の学習状況

| 教材           | 児童の学習状況  |
|--------------|--|
| 「め」の一文字構成と書字 | ○文字カードに <u>しっかり視線を向けてから文字を選択できていた。</u><br>○始点から終点まで、 <u>ペン先の動きに注目して文字を書くことができた。</u><br>○ <u>手の力を調整しながらペンをゆっくり動かして文字を書くことができた。</u><br>○「せーの」の掛け声に合わせて、「め」と発声することができた。 |

(7) 結果と考察

本事例を通して、児童は提示された教材や教員がポイントングした場所をよく見るようになり、集中して学習に取り組む時間が伸びた。また、最後までよく見て取り組んだり、正解したりした時に、教員から褒められる経験を積み重ねたことにより、自信が高まり、学習に意欲的に取り組めるようになった。

本研究で開発した「段階表」を活用することにより、一つの指導内容にも細かなステップがあることを意識し、教材の提示の仕方などを見直すことができた。また、【指導中編】のチェックにより、注視できる時間の長さや手の力加減など、児童の実態を細かく把握し、その状態に応じて支援を修正しながら指導を進めることができた。「チェックリスト」は、確認をすることが中心だが、確認をした結果の評価を書き込むことができるようにするなど、更に有効な様式の在り方を検討できると、より授業改善が促進されると考える。

生徒Cの事例

(1) 実態把握

|  |
|--|
| <p>&lt;プロフィール&gt;<br/>         肢体不自由特別支援学校 中学部2年生 身体障害者手帳3級 愛の手帳2度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・行動は素早いが持続は難しい。</li> <li>・簡単な指示に従って行動できるが、気持ちの切り替えに時間がかかることがある。</li> <li>・「同じ」を理解し、具体物や絵カードを正しく選択できる。</li> <li>・日常的な会話の内容を理解し、身振りや表情、発声等で伝えることができる。</li> </ul> |
|--|

| 個別指導のポイントチェックリスト【指導前編】①実態を把握する。  |   |
|--|---|
| <p>&lt;運動機能&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■利き手：右手</li> <li>■目の使い方：注目はするが、すぐに視線が動く。</li> <li>■指の使い方：物をつまむことができる。</li> <li>■姿勢の様子：気持ちが途切れると姿勢が崩れやすい。</li> </ul> | <p>&lt;YES、NOの表出&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■簡単な言葉や身振り等で表出する。</li> </ul> <p>&lt;表情の変化&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■はっきりしている。嫌な時は、顔を伏せ、しばらく気持ちが落ち込むなど不安定になることがある。</li> </ul> <p>&lt;集中できる時間&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■5分から10分程度</li> </ul> <p>&lt;できること・好きなこと&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■特に歌が好きで、大きな声で歌う。</li> </ul> |

(2) 指導目標の決定

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <p>国語・数学の<br/>個別指導の目標</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>①場面に応じて気持ちを切り替えて学習に取り組む。</li> <li>②文字カードを使い、2～3文字の単語の文字の順番を理解する。</li> <li>③学習した文字に興味をもち、自分からすすんで声に出して読む。</li> </ul> |
|---------------------------|--|

(3) 指導内容の決定

○新学習指導要領から把握した指導内容

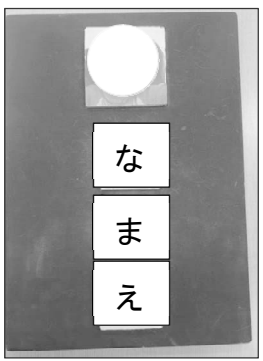
|                   |   |                   |  |
|-------------------|---|-------------------|--|
| <p>国語<br/>2段階</p> | <p><u>B 書くこと</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の名前や万尾の名前を文字で表すことができることを知り、簡単な平仮名をなぞったり、書いたりすること。</li> </ul> | <p>算数<br/>1段階</p> | <p><u>A 数量の基礎</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ものとものを対応させて配ること。</li> <li>・ものとものを関連付けることに注意を向け、ものの属性に注目し、仲間であることを判断したり、表現したりすること。</li> </ul> |
|                   | <p><u>C 読むこと</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師と一緒に絵本などを見て、登場するものや動作などを思い浮かべること。</li> </ul>                 |                   | <p><u>B 数と計算</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対応させてものを配ること。</li> </ul>  |

○「段階表」から把握した指導内容

|                    |                   | 小学部 国語の段階 |     |
|--------------------|-------------------|-----------|-----|
|                    |                   | 1段階       | 2段階 |
| <p>自立活動の内容との関連</p> | <p>空間・位置・方向</p>   |           |     |
|                    | <p>目、目と手の協応</p>   |           |     |
|                    | <p>手指の操作性・巧緻性</p> |           |     |

文字の導入

(4) 教材の決定

|              | 教材  | 選定理由  | 指導目標       | 使い方  |
|--------------|---|---|------------|--|
| 3文字(名前)の単語構成 |  | ・「同じ」の概念が形成され、具体物や絵カードを正しく選択できるようになったので、馴染みが深い自分の名前の文字構成に取り組むこととした。 | (2)<br>①②③ | ・写真カードと文字を理解し、マッチングをする。<br>・構成した文字を発声する。<br>・単語を正しく構成する。 |

(5) 環境の設定

姿勢を保持して学習できるように、椅子はひじ掛け付きの物を使用する。座面に滑り止めも敷く。

(6) 指導の経過

ア 指導場面1の学習状況

| 教材                 | 生徒の学習状況  |
|--------------------|--|
| 3文字(名前)の単語構成と読み・書き | ○学習に気持ちを向けることが難しく、机に伏せてなかなか顔をあげないことがあった。<br>○文字カードを投げてしまうこともあった。 |

イ チェックリスト【指導中編】から明らかになった課題

| 項目              | 観点  |
|-----------------|---|
| ①環境、姿勢を整える。     | ■目や手が使いやすい姿勢を整えたか。                                    |
| ②児童・生徒の発信を把握する。 | □生徒の発信を見逃さなかったか。                                      |
| ③教材を適切に提示する。    | □提示するスピードは生徒に合っていたか。<br>□撤去はタイミングよくできたか。              |
| ④適切に言葉を掛ける。     | □言葉を掛けるタイミングに気を配ったか。                                  |
| ⑥適切に正解を教える。     | ■正解を導くポイントイングがタイミングよくできたか。<br>■正解を導く言葉掛けがタイミングよくできたか。 |

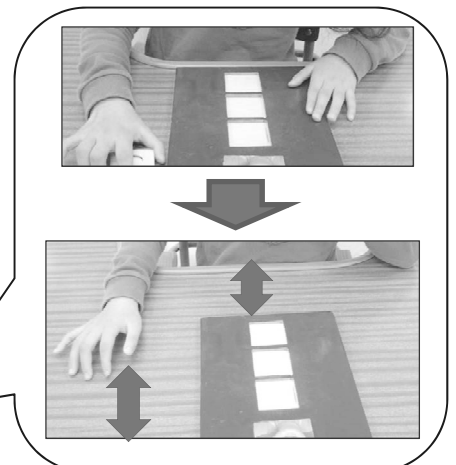
課題

|                                      |
|--------------------------------------|
| 上手く指導できていたこと                         |
| ■学習にふさわしい姿勢が保持できる環境を設定した。            |
| 次の指導に向けた課題                           |
| □教材を提示するスピードを生徒に合わせる。                |
| □興味・関心が途切れないよう、生徒の学習のテンポに合わせて学習を進める。 |
| □教材を投げてしまわないよう、教材の提示の位置を見直す。         |

※■できた □できなかった

ウ 改善項目と改善内容

| 改善項目             | 改善内容   |
|------------------|--|
| 指導前<br>⑤環境を設定する。 | ○提示するカードにすぐに手を伸ばして取ってしまうのを防ぐため、机に板段ボールを追加して、奥行きを広げて、手を伸ばしても教材に手が届かない設定にした。 |



| 改善項目 |                 | 改善内容  |
|------|-----------------|---|
| 指導中  | ②児童・生徒の発信を把握する。 | ○正選択肢を見ても視線を移すスピードが素早いので、 <u>見逃さないように留意するとともに、タイミングを合わせてテンポよく進める。</u>   |
|      | ③教材を適切に提示する。    | ○ <u>誤選択肢に触らないよう、教材を見て選択した瞬間に、誤選択肢は隠すようにした。</u><br>○自分の名前の3文字の単語構成には意欲的に臨めたので、 <u>生徒の興味を引きやすい教材を取り入れるなど、学習そのものの順番を変え、最後まで飽きずに取り組める工夫を行った。</u> |

#### エ 指導場面2の学習状況

| 教材                 | 生徒の学習状況  |
|--------------------|--|
| 3文字(名前)の単語構成と読み・書き | ○ <u>学習に向かう気持ちを維持し、20分程度は落ち着いて学習に取り組むことができるようになった。</u><br>○文字カードが提示されるまで落ち着いて待つことができるようになった。<br>○3文字の単語構成で、 <u>利き手とは反対側に提示した文字カードでも、追視したり見比べたりしながら正しいカードを視線で選択できるようになった。</u> |

#### (7) 結果と考察

生徒は、周囲のことに対する興味・関心が非常に高く、何にでも挑戦してみたいと積極的に取り組む反面、自分のテンポと異なるゆっくりとした動きを求められたり、自分の思い通りにいかなかったりすると意欲が低下し、机に伏せて返事をしなくなる様子が見受けられた。そのため、【指導前】【指導中】の「チェックリスト」の観点に従い、生徒の視線や体の動きを的確に把握し、そのテンポに配慮しながら教材を提示し、カードにしっかり視線を向けた上で正しい選択肢を選ぶことができるよう、指導の見直しを行った。

その結果、生徒が教員の言葉掛けや教材を提示するテンポに合わせて、落ち着いて学習を進めることができるようになった。さらに、3文字を構成する力や合図に合わせて文字を読んだり書いたりする力も高まり、指導の目標を達成することができた。

本研究で開発した「段階表」から、すでに「同じ」の概念形成ができている本生徒の次の課題は「文字の導入」であることを把握した。段階的、系統的に指導内容がまとめられているため、生徒の「現在できていること」を把握し「次に取り組むこと」を選定する上で有効であった。

また、【指導前】【指導中】の「チェックリスト」は、指導上の課題を短時間で把握することができ、次の指導に向けて授業改善がしやすかった。障害の重い児童・生徒を指導する際の基本的な指導技術がリストとしてまとまっていることで、必要な指導技術を常に意識し続けることができ、指導力の向上につながった。



### 3 調査研究

各委員の所属校における、言語活動に関する個別指導の状況と指導内容・方法に関する校内研修の現状を調査した。その結果から、以下の二つを提案する。

#### (1) 障害の重い児童・生徒の言語能力を高めるための個別指導の在り方

調査の結果、全ての学校において指導体制や時間の使い方を工夫しながら個別指導が実施されていた。表7は、調査結果から個別指導の実施方法を三つのモデルとしてまとめたものである。このモデル例は、対象の児童・生徒が4名であり、教員が2名、肢体不自由特別支援学校では学校介護職員が2名という指導体制を想定した。

表7 個別指導のモデル例

|     | 取り出し型                                    | 同時進行型                                      | 1対1対応型   |
|-----|--|--|--|
| 配置図 |  |  |  |
| 解説  | <p>◆ T1が、Cを一人ずつ取り出して指導する。T2は集団指導を行う。</p> | <p>◆ T1、T2それぞれが複数のCを担当し、①②の順番に個別指導を行う。</p> | <p>◆ 1対1で個別指導ができる体制を整える。ただし、GKは学習指導計画に基づいた学習支援を行う。</p> |

※表中のアルファベットは、以下の者を示す。

【T：教員、C：児童・生徒、GK：肢体不自由特別支援学校の学校介護職員】

実施時間は、国語・算数（数学）や自立活動の時間の他、状況に応じて日常生活の時間なども活用し、指導が可能な状況を見極めながら、短時間でも積極的、継続的に実施していることが分かった。それぞれの学校の特色を生かし様々な創意工夫をしながら、学校全体で障害の重い児童・生徒に対する個別指導を推進させていく取組が重要である。

#### (2) 障害の重い児童・生徒の言語能力を高めるための研修モデル

調査結果から、研修の内容は大別すると二種類であった。一つは、認知発達を中心とした講義型研修やVTRを使用した事例検討会などの【知識習得型研修】である。もう一つは、指導教諭や外部専門家による【実技研修】である。特に、実技研修は、実際の指導場面やロールプレイ等を活用しながら即時的に自己の課題や改善策が分かるため、指導技術の向上に効果的であるとの回答が得られた。加えて、校内OJTとして、実際の指導場面において指導教諭等から日常的に指導を受けることで、研修で学んだ知識の理解が深まり、指導技術をさらに向上することができるとの意見も多かった。

以上の結果を受け、効果的な研修の在り方を検討した結果、図2のように指導内容・方法に関する研修で知識を習得し、さらに、指導教諭や外部専門家による実技研修を継続的に実施することで、教員の指導技術を確実に高めていくことができる。

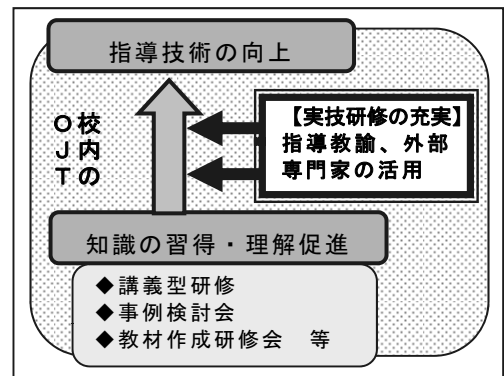


図2 実技研修を中心とした研修モデル

## V 研究のまとめ

### 1 研究の成果

#### (1) 段階的、系統的な指導内容と基本的な指導技術の整理について

本研究で開発した「障害の重い児童・生徒における言語活動の指導内容の段階表」は、児童・生徒の実態と照らし合わせながら指導内容を選定すること、「個別指導のポイントチェックリスト【指導前編】【指導中編】」は指導の準備段階や指導中に必要な基本的な指導技術を理解し、身に付けることを目的とした。実践研究においてその効果を検証した結果、これらを活用することにより、実態に応じた指導内容の選定が可能になるとともに、教員が障害の重い児童・生徒の個別指導に必要な指導技術を着実に習得することができ、児童・生徒の言語活動を充実させ、言語能力を高めるために有効であることが分かった。

#### (2) 障害の重い児童生徒の言語能力について

本研究は、障害の重い児童・生徒における言語活動の指導について、指導内容・方法の改善・充実を図り、児童・生徒の言語の能力を高めることを目的とした。

「段階表」や「チェックリスト」を活用し、改善を図りながら指導を行った結果、全ての事例において言葉や文字、数・量の概念の獲得の基礎段階の力の伸長を確認することができた。

具体的には、呈示された教材を見る、見続ける、見比べる、目で追うなどの見る力が高まり、見た物に手を伸ばして触ったり音を鳴らしたり、カードを選ぶなど主体的な学習につながった。また、見たり聞いたり触ったりする活動を期待して、表情を変えたり合図に応じて手や指を動かしたり、声を出したりするなど様々な方法による表出も促された。

実践研究を通して、教員が障害の重い児童・生徒の言語活動の指導内容・方法を理解し、指導技術を的確に身に付け、発達段階に応じた指導を行うことは、障害の重い児童・生徒の言語能力を伸長させる上で有効であることが分かった。

#### (3) 障害の重い児童・生徒の個別指導の在り方と組織的な校内研修の在り方について

本研究では、各委員の所属校における聞き取りをまとめ、言語活動に関する個別指導の実施方法の例や、効果的な校内研修として、知識習得型研修に加えて年間を通して実技研修を行うモデルを示した。

「段階表」や「チェックリスト」は、一部の教員が活用するだけでなく、学校全体で活用しながら、計画的、継続的に指導技術を向上させる取組をすることで、より教育的効果が高まると考える。各学校においては、校内OJTの充実はもとより、外部専門家や指導教諭等の活用も図りながら、障害の重い児童・生徒の個別指導を充実させ、学校全体で児童・生徒の言語能力の向上を促進させていくことが望まれる。

### 2 今後の課題

「段階表」及び「チェックリスト」については、更に内容の検討を行い、授業改善を促進するツールとしての精度を高めていく必要がある。特に、「チェックリスト」については確認をして終わりではなく、具体的な授業改善に結び付くような内容や活用方法について、検討されることが望まれる。その際、AAC（補助・代替コミュニケーション）の視点も取り入れ、障害の重い児童・生徒の言語活動の指導内容・方法の更なる充実を図っていく。

# 高等学校教育研究開発委員会

## 目 次

|     |                     |    |
|-----|---------------------|----|
| I   | 研究の目的               | 42 |
| II  | 研究の方法               | 43 |
| 1   | アンケートによる現状把握        | 43 |
| 2   | 研究条件の設定             | 44 |
| 3   | 教材研究の進め方            | 45 |
| III | 研究の内容               | 45 |
| 1   | アンケート集計結果           | 45 |
| 2   | 教材の開発               | 47 |
| 3   | 年間授業計画モデルプラン及びモデル教材 | 48 |
| IV  | 研究のまとめ              | 60 |
| 1   | 成果                  | 60 |
| 2   | 課題                  | 60 |
| 3   | 今後に向けて              | 60 |

# 〈高等学校教育研究開発委員会〉

## 研究主題・副主題

「探究的な学習を支援するための教材の開発」

## 研究の概要

予測困難なこれからの社会に生きる子供にとって、A I（人工知能）の発達や職業の多様化など様々な理由から、従来の知識注入型の指導から知識活用型の指導への変革が必要とされ、探究的なものの見方・考え方をもつことが求められている。また、高大接続の観点からも入試方法の多様化が検討されており、探究的な学習を支援する指導事例及び教材の開発・普及が求められている。

そこで、本開発委員会では、次期高等学校学習指導要領で「総合的な探究の時間（仮称）」の設置が検討されていることを踏まえ、文部科学省からスーパーサイエンスハイスクールの指定を受けた学校（以下「SSH」という。）など、既に探究的な学習を実施している学校のこれまでの取組に関する課題を明らかにするとともに、その課題の解決を目指して年間授業計画モデル及び生徒が主体的に探究していくことを支援するモデル教材を研究開発し、検証授業を通して開発した教材の有効性についての考察を行った。

## I 研究の目的

中央教育審議会が平成 28 年 12 月に示した「小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」（以下、「答申」という。）では、今後の社会について、「人工知能がいかに進化しようとも、それが行っているのは与えられた目的の中での処理である。一方で人間は、（中略）場面や状況を理解して自ら目的を設定し、その目的に応じて必要な情報を見だし、情報を基に深く理解して自分の考えをまとめたり、相手にふさわしい表現を工夫したり、答えのない課題に対して、多様な他者と協働しながら目的に応じた納得解を見いだしたりすることができるという強みを持っている。」「解き方があらかじめ定まった問題を効率的に解いたり、定められた手続を効率的にこなしたりすることにとどまらず、直面する様々な変化を柔軟に受け止め、（中略）予測できない変化に受け身で対処するのではなく、主体的に向き合って関わり合い、（中略）よりよい社会の創り手になっていけるようにすることが重要である。」と示され、従来の知識注入型の指導から知識活用型の指導への変革が必要であることが述べられている。

上記で示されているような、課題を発見したり、情報に基づいて自分の考えをまとめたり、解を見だしていくといった力は、現行の学習指導要領における各教科や総合的な学習の時間で実施されてきた探究的な学習を通じて育成を図ってきた能力である。また、これまでSSHや専門系学科で先進的に取り組まれてきた探究活動や課題研究は、探究的な学習プロセスが、学力、資質・能力の向上に結び付くことが検証されてきた成果とされ、探究的な学習が重視される根拠の裏付けとなっている。このような中、次期学習指導要領において、「理数探究」、「歴史探究」等の新しく「探究」が名称に含まれる科目の新設や「総合的な学習の時間」の名称を「総合的な探究の時間（仮称）」に変更することが検討されていることから、探究的な学習が今後ますます重視されていく傾向が読み取れる。

このような流れの中、答申では「総合的な探究の時間（仮称）」の目標が「探究の見方・考え方を働かせ、よりよく課題を解決し、自己の在り方生き方を考えることを通して、実社会や実生活から問いを見だし、自分で課題を立て、情報を集め、整理・分析して、まとめ・表現する力を育成することを目指す。」と示され、今後、学校でどのような力を身に付けさせるべきかが具体的に示された。これらの探究的な学習を通じて身に付けた学習スキルは、思考力・記述力を重視する大学入試問題にも対応できるものであり、併せて実社会で生きるための資質・能力につながるものとして期待されている。

しかしながら、これまで先進的に取り組んできたSSHの指導者からは、「探究的な学習の指導方法がよく分からない。」「生徒は円滑に研究テーマを設定することができない。」等の意見を聞くこともある。したがって、探究的な学習を効果的に実践していくためには、SSH等の探究的な学習に関する指導上の課題を明確にし、それらを踏まえて、課題設定、情報収集、思考、表現等の探究的な学習で用いるスキルを身に付けることを支援するような効果的な指導方法や教材の開発を行うことが必要である。

以上を踏まえ、本研究では、「探究的な学習を支援するための教材の開発」を研究主題とし、年間授業計画モデルプラン及び生徒が主体的に探究していく上で助けとなるような教材モデルを研究開発するとともに、検証授業を通して開発した教材の有効性について考察を行うことを研究の目的とした。

## II 研究の方法

### 1 アンケートによる現状把握

生徒が主体的に探究していくことを支援する教材を開発するに当たり、SSH校等の既に探究的な学習（課題研究等）に取り組んでいる開発委員が所属する学校で、以下に示すアンケート調査を行い、生徒が感じている難しさや教員が感じている指導方法・指導内容に係る課題を明らかにしようとした。そして、アンケートの調査結果を踏まえ、アンケートに見られた課題の解決につながるようなモデルとなる探究的な教材の開発を行った。

[教員用アンケート]

#### 高校での探究活動についてのアンケート（教員用）

高等学校での探究活動についての研究開発を実施するに当たり、教員の皆さんにアンケートを実施します。御協力のほど、よろしくお願いします。

問1 担当教科について、以下から選んでください。

国語・地歴公民・数学・理科・保体・芸術・外国語・家庭・情報・その他（ ）

問2 高等学校での探究活動の授業を担当したことがありますか。当てはまるものを下記の1～3から一つ選んでください。

1 現在担当している      2 現在は担当していないが過去に担当したことがある      3 ない

問3 問2で、1又は2を選んだ方へ。探究活動を担当して困ったことは何ですか。下記から選んでください（複数回答可）。

- 1 探究活動を指導する方法が分からない
- 2 指導できる教員がいないので分からないことがあっても質問できない
- 3 教材がない
- 4 多忙なため、授業準備する時間がない
- 5 指導者間で指導技術の共有がない
- 6 一人の教員が担当する生徒の人数が多く、指導しきれない
- 7 その他（ ）

問4 探究活動の授業を担当する前に、教員に対する研修は必要だと思いますか。当てはまるものを下記の1～4から一つ選んでください。また、研修の内容について、意見があれば書いてください。

1 すごく思う                      2 やや思う                      3 あまり思わない                      4 全く思わない

研修の内容 ( )

問5 探究活動の授業において、外部機関との連携は必要だと思いますか。当てはまるものを下記の1～4から一つ選んでください。また、外部機関との連携内容や連携先について、意見があれば書いてください。

1 すごく思う                      2 やや思う                      3 あまり思わない                      4 全く思わない

外部機関との連携内容や連携先について ( )

〔生徒用アンケート〕

**高校での探究活動についてのアンケート（生徒用）**

高等学校での探究活動についての研究開発を実施するに当たり、生徒の皆さんにアンケートを実施します。御協力のほど、よろしく申し上げます。

問1 学年・性別を書いてください。

問2 以下の(1)～(11)の項目について、下記の1～4から一つ選んでください。ただし、まだ取り組んでいない場合は、5を選んでください。また、(12)の項目に答えてください。

1 すごく当てはまる                      2 やや当てはまる                      3 あまり当てはまらない  
4 全く当てはまらない                      5 まだ取り組んでいない

(1) 探究するテーマは容易に見付かった。  
(2) 探究するテーマは、自分の興味・関心から生まれたものである。  
(3) テーマに関係する先行事例や研究をしっかりと調べた。  
(4) テーマに沿ったデータを集めることができた。  
(5) 情報収集の方法は、以前から知っていた。  
(6) データをまとめる方法を、以前から知っていた。  
(7) 客観的な分析をすることができた。  
(8) 多角的な考察をすることができた。  
(9) 効果的な発表をすることができた。  
(10) 論理的な結論に至ることができた。  
(11) 探究活動を通して、達成感を得られた。  
(12) 探究活動を通して学んだこと、感じたこと等を自由に書いてください。

2 研究条件の設定

本研究を進めるに当たり、探究的な学習を支援する教材作成のねらいがあいまいにならないよう、表1のとおり、教育課程上の位置付け、対象校、対象学科、対象学年、教材作成の目的等をあらかじめ定めた。

表1 研究条件の設定

|            |   |
|------------|---|
| 教育課程上の位置付け | 総合的な探究の時間（仮称）」において使用する教材の開発を行う。   |
| 対象校        | 「総合的な探究の時間（仮称）」は、全ての生徒が履修する必要があることから、全ての都立高等学校及び中等教育学校の後期課程で活用できるような教材の開発を試みる。  |
| 対象学科       | 「総合的な探究の時間（仮称）」は、全ての生徒が履修する必要があることから、全ての学科で活用できるような教材の開発を試みる。   |
| 対象学年       | 第1学年の「総合的な探究の時間（仮称）」1単位（年間35時間）で実施する。   |
| 教材作成の目的    | 探究的な学習の過程では、「課題の設定」、「情報の収集」、「整理・分析」、「まとめ・表現」などの活動が見られることから、これらのいずれかの活動を含んでいたり、活動に関連する内容を含んでいたりするような教材を開発する。第1学年の「総合的な探究の時間（仮称）」において、これらの教材を活用して、「課題設定のスキル」、「情報収集のスキル」、「思考のスキル」、「表現のスキル」等を生徒に身に付けさせることにより、第2学年の「総合的な探究の時間（仮称）」において、生徒が主体的に探究的な学習を進めることができるようになることを目的とする。 |

このような設定を行うことにより、各開発委員が確実に研究の目的を押さえ、共通理解をもって教材開発に取り組むことができた。

### 3 教材研究の進め方

次の手順で、教材の開発及び授業での実践に取り組んだ。

#### (1) 教材の開発

開発する教材は、「課題の設定」、「情報の収集」、「整理・分析」、「まとめ・表現」のうち、どのスキルに関わっているかを明確にし、事前アンケートで明らかになった課題の解決につながるような探究教材の開発を行う。

#### (2) 授業実践

開発した教材の幾つかを、実際に各開発委員の所属する学校で実施し、成果と課題を把握する。

## Ⅲ 研究の内容

### 1 アンケート集計結果

アンケートは、既に探究的な学習を実施している学校で実施した。教員用アンケートは4校、生徒用アンケートは5校で実施した。

#### (1) 教員用アンケート（総回答数 133）

表2 教員用アンケートの集計結果

教員用アンケートの結果は、表2のようになった。問3から、探究活動をする際に困ることとして挙げられたものは、回答数の多い物から順に、「授業準備時間の不足」、「指導者間の指導技術の共有ができない。」、「指導方法が分からない。」、「教員一人当たりの担当生徒数が多い。」、「教材がない。」であった。このうち「授業準備時間の不足」は、調査した4校とも50%を超えており、探究的な学習の準備に相当の時間を有することがうかがえる。また、「指導者間の技術指導の共有ができない。」は、普通科（中等教育学校の後期課程を含む。以下同様）の学校ではいずれも4割を超していたが、科学技術科の学校では1割以下であった。探究のテーマが理数分野に集中する科学技術科に比べ、テーマが幅広くなりがちな普通科では、指導者が必要とする知識や技能も多岐に渡ることになるため、指導技術の共有にはより困難を伴うようである。さらに、「教員一人当たりの担当生徒数が多い。」については、普通科で3割を超えるのに対して、科学技術科の場合、4%であった。現在、教員一人当たりの担当生徒数は、普通科の場合には10人から20人程度という場合が多いようであるが、この人数で探究活動を実施するには困難が伴っていることが分かり、普通科での実施には更なる工夫が必要である。

|         |    |    |    |    |     |    |    |
|---------|----|----|----|----|-----|----|----|
| 問3      | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   | 6  | 7  |
| 回答率 (%) | 30 | 8  | 23 | 58 | 37  | 26 | 22 |
| 問4      | 1  | 2  | 3  | 4  | 未回答 |    |    |
| 回答率 (%) | 34 | 35 | 7  | 1  | 23  |    |    |
| 問5      | 1  | 2  | 3  | 4  | 未回答 |    |    |
| 回答率 (%) | 30 | 41 | 11 | 0  | 17  |    |    |

問4・問5からは、教員研修や外部機関との連携に関して、7割前後が必要と感じていることが分かる。教員向けの研修の内容に関しては「指導の流れを事前に共有する。」、「学校としての最終的な目標を共有する。」、「生徒のやる気と発想の引き出し方」、「生徒への有効なアドバイスの出し方」といった意見があった。また、外部機関との連携先に関しては、

大学・研究機関・博物館・公共図書館・民間企業・NPO・先進的な取組をしている高等学校等が挙げられていた。連携の内容については、「大学生や大学院生にチューターのような存在で入ってもらおう。」「生徒自身がテーマに近い機関に問い合わせできるようにする。」「実験設備等を使わせてもらおう。」などがあった。連携の必要性は感じているものの、「連携することで教員の仕事が更に増加することを懸念する。」などの声もあった。

(2) 生徒用アンケート（総回答数 1374）

問2の「すごく当てはまる。」に4点、「やや当てはまる。」に3点、「あまり当てはまらない。」に2点、「全く当てはまらない。」に1点という点数を付け、平均得点を出し、表3にまとめた。全体の平均得点が2.5点未満と低くなっているのは、(1)、(6)の2項目である。この2項目は、「テーマが容易に見付かった。」と「データをまとめる方法を以前から知っていた。」である。テーマ探しに関

表3 生徒用アンケートの平均得点

| 学科・学年 | 普通科  |      |      |      | 科学技術科 |      |      | 総計   |
|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
|       | 1年   | 2年   | 3年   | 総計   | 1年    | 2年   | 総計   |      |
| (1)   | 2.25 | 2.32 | 2.62 | 2.43 | 2.70  | 2.38 | 2.50 | 2.46 |
| (2)   | 3.34 | 3.18 | 3.32 | 3.30 | 3.48  | 3.30 | 3.37 | 3.33 |
| (3)   | 2.52 | 2.67 | 2.89 | 2.73 | 3.12  | 3.01 | 3.06 | 2.85 |
| (4)   | 2.51 | 2.80 | 3.06 | 2.85 | 3.24  | 2.99 | 3.10 | 2.94 |
| (5)   | 2.53 | 2.55 | 2.77 | 2.65 | 3.32  | 2.62 | 2.92 | 2.74 |
| (6)   | 2.34 | 2.37 | 2.57 | 2.46 | 2.62  | 2.43 | 2.51 | 2.48 |
| (7)   | 2.54 | 2.56 | 2.79 | 2.71 | 2.79  | 2.73 | 2.76 | 2.73 |
| (8)   | 2.35 | 2.34 | 2.62 | 2.53 | 2.77  | 2.62 | 2.70 | 2.60 |
| (9)   | 2.35 | 2.18 | 2.44 | 2.40 | 3.20  | 2.76 | 2.95 | 2.55 |
| (10)  | 2.21 | 2.31 | 2.63 | 2.55 | 2.68  | 2.69 | 2.68 | 2.59 |
| (11)  | 2.22 | 2.38 | 2.79 | 2.54 | 3.27  | 2.68 | 2.93 | 2.69 |
| 回答数   | 330  | 146  | 413  | 889  | 204   | 281  | 485  | 1374 |

しては、多くの生徒が悩む部分であることがうかがえる。また、普通科で見ると学年が進むごとに平均得点が高くなっている項目が、全11項目中の8項目である。探究活動を進めていく中で、徐々にこれらの項目のスキルを身に付けられたと判断できる。特に、(11)の達成感を示す平均得点が学年を進むにつれて大きくなることは、生徒自身が取組を通して成長したことを示していると思われる。別の側面からみれば、これらのスキルを伸ばすためには、非常に多くの時間がかかることを示しているともいえる。

普通科と科学技術科での平均得点を比べると、全ての項目において、科学技術科の平均得点が高くなっていることが分かる。特に普通科との差が0.2点以上あるものを選ぶと、(3)、(4)、(5)、(9)、(11)の5項目となる。差が大きかったものから順に、「効果的な発表ができた。」「達成感を得られた。」「先行事例や研究をしっかりと調べた。」「情報方法の収集方法を以前から知っていた。」である。科学技術科をもつ高等学校の生徒は、探究活動があることを理解して入学しているため、多くの生徒の興味・関心がはっきりしていることに加え、学校の設備を有効に活用できる等、探究活動を円滑に進めるための環境が整っているのも普通科と科学技術科の生徒のアンケート結果に差が生じた理由の一つと考えられる。生徒用アンケート結果から分かったことを表4にまとめた。

自由記入欄には、「テーマの決定とデータ収集が思ったよりも難しいと感じた。」「自分



とは違う考えをもった人が多くいるということや、議論することの楽しさを学んだ。」「自分で課題を見つけて考察することは、今後、役に立つ。」「自分の将来で研究しなければならないことやそれを解明するために、大学で勉強しなければならない。」「普段の生活で不思議に思ったことを調べるだけでも、理解が深まり達成感があった。」「インターネットで情報を調べて得られることと、実際に実験や研究をして得られる情報とでは、理解の深まり方が全く違うと思った。」「計画性をもって活動することの難しさを知った。」「とても良い経験でやるべき」「計画通りに進まないのが当たり前」等の意見が見られた。

また、「調べ学習と探究学習との違いが分からない。」「内容についてもっと早い段階で先生と相談できる場があったら良かった。」「未知の事象について高校生が解明できるだろうか。」「研究テーマが悪かった。やり直したい。」という意見もあり、生徒は探究活動の有用性を実感しつつも、同時に探究を進めることの困難さや戸惑いを感じていることが分かった。

### (3) アンケートのまとめ

上記(1)(2)を踏まえ、アンケートの結果から見られた課題を下表に整理した。

表4 課題の整理

| 指導者側の課題              | 生徒側の課題              |
|----------------------|---------------------|
| ○ 授業準備時間の不足          | ○ 探究のテーマを見付けるのが難しい。 |
| ○ 指導者間の指導技術の共有ができない。 | ○ データ収集の方法が分からない。   |
| ○ 指導方法が分からない。        | ○ データをまとめる方法が分からない。 |
| ○ 教員一人当たりの担当生徒数が多い。  | ○ 計画的に進めることが難しい。    |
| ○ 教材がない。             | ○ 効果的に発表することが難しい。   |

## 2 教材の開発

上記のアンケート分析から明らかとなった課題の解決を目指し、本研究では、生徒が主体的に探究的な学習を進められるような教材の開発を試みた。教材の開発に当たっては、その教材が、答申に示された探究活動におけるスキル「課題の設定」、「情報の収集」、「整理・分析」、「まとめ・表現」のうち、どのスキルを育成することにつながるのかを分類した(表4)。

このような分類を行うことで、各学校の生徒の実態に合わせ、育てたい能力に関連する学習活動を重点的に実施できると考えた。

表5 「総合的な探究の時間(仮称)」で使える教材例 ( )内は必要な授業時間を示す。

| 探究のスキル | 課題の設定  | 情報の収集  | 整理・分析  | まとめ・表現   |
|--------|--|--|--|--|
| 学習内容   | ○複雑な社会状況を踏まえて課題を設定する。<br>○仮説を立て、それに適合した検証方法を明示した計画を立案する。 | ○目的に応じて臨機応変に適切な手段を選択し、情報を収集する。<br>○必要な情報を広い範囲から迅速かつ効果的に収集し、多角的、实际的に分析する。 | ○複雑な問題状況における事案や関係を構造的に把握し、自分の考えを形成する。<br>○視点を定めて多様な情報から帰納的、演えきの考察する。<br>○事実や事実間の関係を比較したり、複数の因果関係を推理したりして考える。 | ○相手や目的、意図に応じて手際よく論理的に表現する。<br>○学習の仕方や進め方を内省し、現在及び将来の学習や生活に生かす。 |
| 教材例    | バケツチャレンジ(2)、マシュマロチャレンジ(2)、他人目標(2)、ワールドカフェ(2)             | サーベイ(1)、著作権と引用規定(2)、アンチプロブレム(2-4)、他人目標(2)、課題発見(2)                        | 統計的検定(2)、コンセプトマップ(2)、アンチプロブレム(2-4)、他人目標(2)   | エレベーターピッチ(2)、発表用ポスターの作成(4)、探究発表会(2)                            |

### 3 年間授業計画モデルプラン及びモデル教材

第1学年の「総合的な探究の時間（仮称）」の年間授業計画のモデル及び具体的なモデル教材を表6に示す。下記の授業計画は、実際の探究活動の先行事例である。

表6 「総合的な探究の時間（仮称）」年間授業計画 想定：1年次1単位年間35回実施

| 学期                                  | 回数   | 授業内容   | 目的   |
|-------------------------------------|------|--|--|
| <b>1学期のテーマ：探究活動における手法を学ぶ。</b>       |      |  |  |
| 1<br>学期                             | 第1回  | 探究活動における「気付き」の重要性                                | 自分がいかに「気が付かないか」を認識するためのワークショップ                                       |
|                                     | 第2回  | 知らないでは済まされない！著作権と引用規定について                        | 今後、探究活動を通じて外部に発信する際に必要な著作権や引用の作法を学ぶ。                                 |
|                                     | 第3回  | 探究倫理 生命倫理・工学倫理                                   | 映像資料を視聴後、倫理に関するワークショップを行う。   |
|                                     | 第4回  | エレベーターピッチという発表方法<br>教材例【1】                       | 30秒で自分の考えていること、提案したいことを発表するワークショップ                                   |
|                                     | 第5回  | 3年前の私、3年後の私（ヒストリーマップを作成する）～自分のこれまでの振り返りとこれからの自分～ | 高校入学時16歳を起点として13歳からの3年間、19歳までの3年間について考えるワーク（自分脳ワーク）                  |
|                                     | 第6回  | 他人に自分の目標を決めてもらおうとドラマチックな1年になる 教材例【2】             | 振り返りを用いて、他者に自身の今の状況を説明して、他者に自分の目標を決めてもらうワーク（他人脳ワーク）                  |
|                                     | 第7回  | アンチプロブレムという考え方                                   | 課題設定をした場合、多くの場合がポジティブな意見が出てこないことを逆手に取り、ネガティブな発想を逆転させるワークショップ         |
|                                     | 第8回  | すごく流行るラーメン店をプロデュースする（グループワーク・発表）                 | アンチプロブレムを使ってワークショップする。   |
|                                     | 第9回  | マシュマロ・チャレンジ                                      | グループワークによって話し合いながら目的に向かってどのように協働していくかを学ぶ機会としてマシュマロ・チャレンジのワークショップを行う。 |
|                                     | 第10回 | プロジェクトの墓という考え方                                   | アンチプロブレムの手法を用いて、「プロジェクトを潰すためには？」を考えて問題点を抽出するワークショップ                  |
|                                     | 第11回 | 最悪の家族旅行を考える①（グループワーク）                            | プロジェクトの墓を使ってワークショップ  |
|                                     | 第12回 | 最悪の家族旅行を考える②（グループ発表）                             |  |
|                                     | 第13回 | グラフィック・レコーディングに挑戦する                              | 記録等を取るときに第三者がその記録を見て状況がわかる記載をするためのワークショップ                            |
| <b>2学期のテーマ：探究活動における思考方法を手に入れよう。</b> |      |  |  |
| 2<br>学期                             | 第14回 | 探究倫理 AI・情報技術                                     | 映像資料を視聴後、倫理に関するワークショップを行う。   |
|                                     | 第15回 | なぜなぜ5回という考え方                                     | 課題解決に向けて「なぜ」を5回繰り返すと問題の本質が見えてくるというワークショップ                            |

|                                   |        |                                       |  |
|-----------------------------------|--------|---------------------------------------|--|
|                                   | 第 16 回 | ワールドカフェという考え方                         | バックグラウンドが違う人同士が話し合うが、「意見を否定されない。」というオープンな状況で話し合うワークショップ            |
|                                   | 第 17 回 | ワールドカフェによる論文ワークショップ                   | ワールドカフェ方式によるワークショップを開き、情報の抽出・分類を学び、課題の抽出・設定に広げ、合意形成までつくる。          |
|                                   | 第 18 回 | コンセプトマップを描く                           | コンセプトマップによる課題抽出からカテゴリー分けして現状を分析する。                                 |
|                                   | 第 19 回 | 研究ノート・実験ノートの書き方・統計調査<br>教材例【3】        | コンセプトマップを元にして研究ノート・実験ノートの書き方を学ぶ。                                   |
|                                   | 第 20 回 | 文献調査方法を知る 教材例【4】                      | 論文検索方法と論文投稿などをの手法を学ぶ。  |
|                                   | 第 21 回 | バケツ・チャレンジ① 教材例【5】                     | グループワークによって話し合いながら目的に向かってどのように協働していくかを学ぶ機会としてバケツ・チャレンジのワークショップを行う。 |
|                                   | 第 22 回 | バケツ・チャレンジ② 教材例【5】                     | 創作したバケツの強度・デザイン・コンセプトを相互に講評する。                                     |
|                                   | 第 23 回 | 成功事例を学ぶ①                              | 事例から成功へどのように導かれたかを学ぶ。  |
|                                   | 第 24 回 | 成功事例を学ぶ②                              |  |
|                                   | 第 25 回 | この 1 年を振り返ってみよう                       | 高校入学時から現在までを考えるワーク（自分脳ワーク）   |
|                                   | 第 26 回 | 他人に自分の目標を決めてもらうとドラマチックな 1 年になる 教材例【2】 | 振り返りを用いて、他者に自身の今の状況を説明して、他者に自分の目標を決めてもらうワーク（他人脳ワーク）                |
| <b>3 学期のテーマ：自ら発見した課題を他者に伝えよう。</b> |        |                                       |  |
| 3<br>学<br>期                       | 第 27 回 | 自ら課題を発見してみよう①                         | 文献調査等の方法を実践する（個人）。   |
|                                   | 第 28 回 | 自ら課題を発見してみよう②                         |  |
|                                   | 第 29 回 | 自ら課題を発見してみよう③                         |  |
|                                   | 第 30 回 | 自ら課題を発見してみよう④                         |  |
|                                   | 第 31 回 | 発表用ポスター作成・練習①（人を惹き付けるポスター・発表時の作法）     | ポスター作成に向けた準備を行う。   |
|                                   | 第 33 回 | 発表用ポスター作成・練習②                         |  |
|                                   | 第 34 回 | 探究発表会（ポスター発表準備会）・エレベーターピッチの利用         | 発表に向けた準備を行う。   |
|                                   | 第 35 回 | 探究発表会（ポスター発表）                         | 発表する。  |

次ページ以降で、表 6 に示した教材例を紹介する。

教材例【1】：エレベーターピッチ <まとめ・表現>

| ①ねらい  |   |  |               |
|---|---|--|---------------|
| <p>自分の考えや思いを効果的に伝えるためのエレベーターピッチという手法を学び、発表準備を通して論理的なものごとを考え、実際に短い時間で要点を押さえた発表ができるようになることをねらいとする。</p> <p>(エレベーターピッチとは元来ビジネスプランを PR する手法であった。アメリカのシリコンバレーでは、起業家はエレベーターで投資家に会った際、自分のプランを 30 秒で的確に伝えられなければ未来がないと言われていたことから、この手法が発祥したと言われている。)</p> |   |  |               |
| ②準備   |   |  |               |
| 用意するもの  | 必要時数  | 教室   | 形態            |
| タイマー、ワークシート   | 1単位時間×2   | 普通教室   | グループワーク(2～8人) |
| ③指導例  |   |  |               |
| 時間  | 生徒の活動   | 指導の留意点   |               |
| 導入<br>10分   | <p>30秒間で自由に自己紹介</p> <p>本時のねらいを確認する。</p> <p>資料映像を見る。</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・隣ペアと行う。右列の生徒 30 秒→左列の生徒 30 秒。時間を計る。</li> <li>・ねらい「限られた時間内で効果的に自分の考えや思いを伝える手法を学び、発表できるようになる。」</li> <li>・実際にエレベーターピッチを利用して 30 秒間プレゼンテーションをしている映像を見せ、具体的なイメージをつかませる。</li> </ul>   |               |
| 実践1<br>40分  | <p>プレゼンテーションの対象を確認(GTC メモを作成する)→図1:配布資料1</p> <p>エレベーターピッチのフレーム作成<br/>→図2:配布資料2</p> <p>30秒間、個人リハーサル</p> <p>ペアでエレベーターピッチを使った自己紹介<br/>右列生徒 30 秒→左列生徒 30 秒</p>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシートに「目的(Goal)」「プレゼンテーションを行う相手(Target)」「G と T をつなぐ方法(Connection)」を記入させ対象を確認させる。</li> <li>・例を紹介する。フックは最後に作る。ポイント欄はだらだらと文で書くのではなく、キーワードで書くように指示する。</li> <li>・30秒を計測し、個人でプレゼンテーションの練習をさせる。リハーサル後、長すぎる短すぎる場合は調整するよう促す。</li> <li>・エレベーターピッチを利用する前と後との変化に気づかせる。</li> </ul> |               |
| 実践2<br>30分  | <p>別テーマ「例：〇〇高校をより良くするために、あなたはどうか。」について考える。</p> <p>グループ活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5人(ABCDE)×8グループ</li> <li>・各グループ、上記テーマについて話し合い、グループの考えをまとめる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・別テーマを与え、エレベーターピッチを使ったプレゼンテーションに慣れさせる。</li> <li>・各グループを回り、話し合いを促したり、アドバイスを与えたりする。GTC メモを作成し、エレベーターピッチのテンプレートを利用して考えをまとめさせる。</li> </ul>  |               |
| 発表<br>10分   | <p>発表</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各グループの A～E がそれぞれ集まり、各グループで話あったことを、エレベーターピッチを使って発表する。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・30秒を8回測り、発表させる。</li> </ul>   |               |
| まとめ<br>10分  | <p>まとめ・振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どのグループの提案がベストか投票する。</li> <li>・反省・感想欄の記入</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ねらいの再確認</li> <li>・評価を想定したコメントシートの記入</li> </ul>   |               |

#### ④ 配布プリント

**GTCメモ** プレゼンテーション前に目的や話す対象者を確認しよう。

**Goal** 自分の目的  
(~を知ってほしい、~を提案したい、~だと説得したい、など)

**Target** 相手が得たいもの  
(話者のひととなり、興味深い情報、解決策など)

**Connection** 二つをつなぐアプローチ  
(カジュアル、信用を得る真面目さ、熱意、キャッチフレーズ)

図 1 配布資料 1

**エレベーターピッチ：テンプレート** 以下を完成させ、プレゼンテーションの流れを整理しよう。

フック：最初の一言、つかみ

|               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| ポイント1         | ポイント2         | ポイント3         |
| 具体例<br>・<br>・ | 具体例<br>・<br>・ | 具体例<br>・<br>・ |

クロージング：締め言葉

図 2 配布資料 2

#### ⑤ 生徒の様子、成果等

##### ○ 生徒の感想

- ・今後も様々な場面で役に立つと思う。
- ・相手のいろいろな面を知ることができた。
- ・友達が増えた気がする。今後も活用したい。
- ・無駄な言葉を省く、要点を絞るという作業は思っていたよりも難しかった。
- ・他の人のプレゼンテーションを聞き、話の進め方が上手だと思った。言いたいことを整理して話すと上手に話すことができた。
- ・授業前と後でだいぶ変わった。実際に書き出すことで脳が整理され、本当に伝えたいことを伝えられた。

##### ○ 授業実践後の指導者の感想

実践1において、生徒は自己分析をおのずと行うため生徒が自分を客観的に見つめる良い機会になった。本教材は学級開きや進路指導を行う上でも、様々な場面で応用できる。生徒が最も難しいと感じるところは話したい内容をキーワード一言で述べることであった。ロジカルシンキング力を鍛えると共に、要約力を育むトレーニングとしても活用できる。

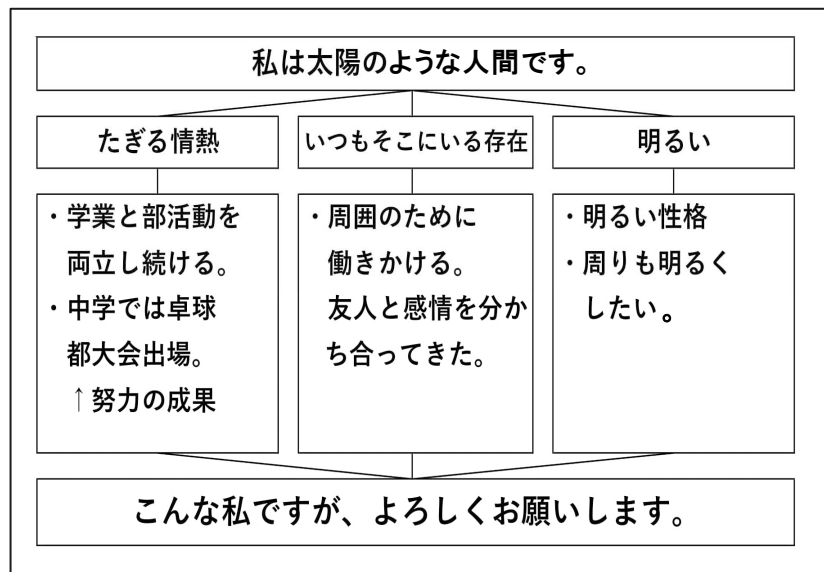
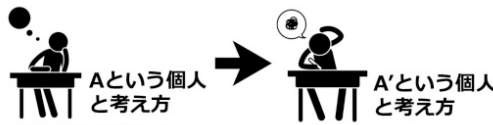



図 3 エレベーターピッチ：テンプレート生徒例

教材例【2】：他人目標 < 課題の設定 >、< 情報の収集 >、< 整理・分析 >

| ①ねらい  |   |  |          |
|---|---|--|----------|
| <p>「他人に自分の目標をたててもらおうとドラマチックな1年になる。」という名称で行っている。課題解決を考える際、これまで自分で考えた場合、その考えは個人の延長線上に常にあるものであり、いつも同じような解決策になってしまう。そこで、当事者が自分の現状分析を行った上で、他人に自分の取り巻く状況について説明し、その説明を聞いた他人が当事者の目標を立てることによって当事者はこれまで至ることができなかった考え方に到達できるということをねらいとする。なお、授業時間は50分授業、2コマ連続を想定している。1コマや45分授業においては適宜改編する必要がある。</p> |   |  |          |
| ②準備   |   |  |          |
| 用意するもの  | 必要時数  | 教室   | 形態       |
| 事前課題(自分の状況を説明できるA4サイズ1枚のシート)  | 1単位時間×2(連続)   | 普通教室・特別教室  | グループ(4人) |
| ③指導例  |   |  |          |
| 時間  | 生徒の活動   | 指導の留意点   |          |
| 5分  | グループ分け(無作為に分ける。)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・事前に座席表の準備をする。</li> </ul>   |          |
| 10分   | <p>ワークショップの目的の説明を聞く。</p> <p>※【当事者】：状況を説明して、プレゼンテーションされる人、【他の人】：当事者の話を聞いて、実際にプレゼンテーションする人</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・他人に目標を立ててもらおうねらいについて明確に説明することが重要。</li> </ul> <p><b>【自分脳を使う】</b></p>  <p><b>【他人脳を使う】</b></p>  <p>図1 他人目標のイメージ</p> |          |
| 80分   | <p>ワークショップを開始する。(1人当たり20分で4人)</p> <p><b>【タイムテーブル】</b></p> <p>STEP1 【当事者】が自分の状況について簡単に説明する。</p> <p>STEP2 【当事者】が質疑応答を受ける(ここまで7分)。</p> <p>STEP3 他の人が【当事者】の「1年の目標」を考え、A4で1枚に描く(5分)。</p> <p>STEP4 他の人が【当事者】に対してプレゼンテーションする(3人で8分)。以上を4人でローテーションする。</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・教員はタイムキーパーに徹する。</li> <li>・ワークショップ中、BGMがあるとBGMによって時間を管理することができ、ワークを途切れさせることを防ぐことができる。</li> <li>・STEP3のときに当事者を教室外で待たせておく。</li> <li>・他の人はプレゼンテーションした「1年の目標」を当事者に渡す。</li> </ul>  |          |
| 5分  | 「気付き」の記入  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本日の授業の気付きをそれぞれ記入する。</li> <li>・ループリックによって自己評価させる。</li> </ul>  |          |

#### ④ 配布プリント



図 2 聞き取りワークシート(当事者用)

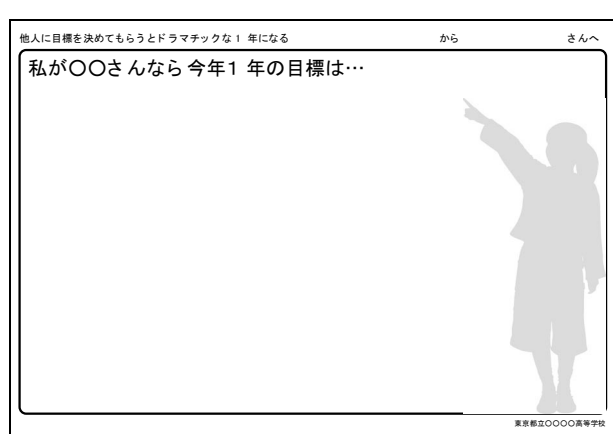


図 3 他人目標ワークシート(他人プレゼンテーション用)

### 他人目標絶対ルール

質疑応答の場面では…

「今年はどうしたいの？」

「で、何がしたいの？」

といった質問は**禁止**です。これによって、方向性が明確になってしまい、他の人がその質問に引っ張られてしまうためです。

提案の場面では…

「それはできない」「そんなの無謀」

といった否定語句は**禁止**です。できるか、できないかは【当事者】が決めるためです。

本人に対してのプレゼンテーションの場面では…

「私が〇〇さんだったら、今年1年の目標は…」というように説明します。その提案に対して【当事者】は自由に質問して「なぜそのような目標にしたのか」といった点を深く掘り下げていきます。

図 4 ワークショップのルール(各机上に配布する)

#### ⑤ 生徒の様子、成果等

本校で、これまで1年次に開講されてきた学校設定科目である「科学技術と人間」を課題解決型授業として「科学技術探究」に発展させた。その中の課題解決型ワークショップとして「他人目標」を導入した。この授業では、入学以前まで慣れ親しんだ「定まった答えのあることに答えを出す。」ということから踏み出して「定まった答えのないものに対してどのようにアプローチしていくか。」「立場が違う人々の考え方の多様性をどのように考えるか。」などについて取り組んでいる。本教材の「他人目標」は、他の人にプレゼンテーションするために状況を整理する、他の人から現在の状況を聞く、他の人から聞いた状況から目標を設定する、自分が立てた目標を当事者にプレゼンテーションするといった課題解決型授業で求められる要素を全て含んでいることに教材としての優位性を感じている。生徒も楽しそうにワークショップに参加している。ワークショップを実施する際課題の一つとして、「参加しない生徒がいる」ことが挙げられるが、そういう生徒がいないことも特徴的である。



図 5 授業の様子



図 6 授業の様子

### 教材例【3】：統計的検定 <整理・分析>

#### ①ねらい

統計的検定という、データの客観性を保証する手段の存在を知ることがねらいであり、ここではそれを達成するため、表計算ソフトを用いたワークシートを作成した。この学習段階ではおそらく大半の生徒が、統計量として標本平均しか思い浮かべられないだろう。そこで、平均値以外に母集団の傾向を知るために必要となる統計量（標本平均、標本分散、度数分布表、ヒストグラム）を、データ整理実習を通して知ってもらうことが主なねらいとなる。

ここでは、「統計的検定実習」の最初の1時間目となるデータ整理実習を1単位時間（50分×1）で行う案を示す。この実習のあとに、検定実習を行うことが望ましい。

#### ②準備

| 用意するもの                            | 必要時数  | 教室   | 形態   |
|-----------------------------------|-------|------|------|
| ワークシートをPC教室にコピーし、生徒配布が可能な状態にしておく。 | 1単位時間 | PC教室 | 個人作業 |

#### ③指導例

| 時間  | 生徒の活動  | 指導の留意点  |
|-----|--|---|
| 10分 | ログインする。<br>表計算ソフトのワークシートを開く。<br><br>発問内容について考える。   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・各生徒が自分のデスクトップから各自用のワークシートを開けたか机間指導中に確認</li> <li>・開けていない生徒がいたら個別対応</li> </ul>  |
| 35分 | 標本整理実習(1)シートに移る。<br><br>作業の説明を聞く。<br><br>実習1を行う。<br>(ワークシートの度数分布表を完成させると、表計算ソフトが自動的にヒストグラムを描く。)<br><br>実習2を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>□ 発問<br/>「回転すし店のシャリは平均すると1貫 21 g である。あるすし店のシャリ 100 貫の質量の測定値がある。このすし店のシャリは、他店と比べて多いか少ないか。統計的に判断してみよう。」</li> <li>□ 標本整理実習(1) <ul style="list-style-type: none"> <li>・標本整理実習(1)タブを選択させる。</li> <li>・多くの生徒は、この学習段階では統計といえば、定期考査の得点等の(標本)平均しか思い浮かべられないだろう。その思い込みを打破させるためにこの実習を行わせる。</li> <li>・このデータはRAND関数で……20.9 g 程度になるよう人為的に作られている。平均値だけを見ると、公称 21 g にわずかに届いていない。これだけで「他店よりシャリが少ない。」と判断してよいだろうか疑問に思わせる。</li> </ul> </li> <li>○ 実習1の留意点 <ul style="list-style-type: none"> <li>・手作業で 100 個ものデータを階級別に仕分けるのが非効率的であることに気付かせる。</li> <li>・表計算ソフトでの配列の扱いについて指導する。</li> <li>・完了させた生徒に、行き詰った生徒へ手順を教えるよう導く。</li> <li>・出来上がったヒストグラムから、平均値だけでは見えてこなかった、測定値の「ばらつき」(グラフの形やピーク位置など)に気付かせる。</li> <li>・実習1を完了させた者を実習2に移行させる。</li> </ul> </li> <li>○ 実習2の留意点 <ul style="list-style-type: none"> <li>・(標本)標準偏差または(標本)分散が平均値からの偏差(偏り)を表していることを言う。</li> <li>・平均と分散の定義式はワークシートに記されているが、それを手作業で実行しようとして困惑している生徒がいたら、表計算ソフトに求めさせる方法を伝える。</li> </ul> </li> </ul> |



|    |  |   |
|----|--|---|
| 5分 | <p>実習3(作業を通して作成されたヒストグラムを見て考察する)を行う。</p> <p>まとめについて聞く。<br/>ログオフする。</p> | <p>○ 実習3の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒストグラムと分散から、このすし店のシャリが他店と比べてどうなのかを考えさせたり話し合わせたりする。</li> <li>・必要なら <math>t</math> 検定(教員用ワークシート参照)について触れてもよい。</li> </ul> <p>□ まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自説が正しいかを検証する方法があること、そのためにはデータを整理(ヒストグラム作成、標本平均、標本分散)する必要があることをまとめと説明する。</li> </ul> |
|----|--|---|

#### ④ 配布教材

統計的検定の実習(生徒用)

図 1: 標本整理実習(1)シート (度数分布表を作り、ヒストグラムを描く。標本平均と標本標準偏差を求めさせる)

図 2: 度数分布表の作成中 (ヒストグラムは自動的に描かれる)

#### ⑤ 生徒の様子、成果等

高校1年生は、情報が必修であるから表計算ソフトの基本的な使い方は理解しているはずである。しかしながら、統計に関する関数の表計算ソフトでの扱いについての指導は必要となる。

PC 教室の使い方は各校それぞれのやり方があるが、前時にてログイン用のアカウントを確認してくるよう指示しておく、本時においてログインに手間取ることなく(IDやパスを忘れた、そもそもアカウントが発行されていない等)、実習に時間を割くことが出来る。生徒からの質問が多数予想されるため、1~3名の TA(ティーチングアシスタント)がいるとよい。

## 教材例【4】：サーベイ <情報の収集>

### ①ねらい

探究活動における情報収集、サーベイ方法を学ぶ教材である。探究の客観性を明らかにするためにも既存の先行研究や特許情報を調べることは重要な知識である。

探究テーマ、先行研究、特許、ニーズ、関連技術等の情報を、インターネットを利用して収集し、効率よく探究活動を行えるような情報収集のやり方を学ぶことをねらいとする。

### ②準備

| 用意するもの | 必要時数   | 教室    | 形態   |
|--------|--------|-------|------|
| 特になし   | 1 単位時間 | PC 教室 | 個人作業 |

### ③指導例

| 時間  | 生徒の活動  | 指導の留意点   |
|-----|--|--|
| 5分  | ねらい<br>・PC 起動、ログイン、授業のねらい等を確認する。                                 | ・探究における情報収集の重要性を説明する。  |
| 10分 | 検索エンジンを用いた検索<br>・検索オプションを用いてみる。<br>・検索オプションで効率的な検索方法を学ぶ。         | ・効率的な検索方法を説明する。<br>・膨大な情報から必要な情報をスクリーニングする大切さ、情報の信ぴょう性などを説明する。   |
| 15分 | 特許情報を検索<br>・J-PlatPat による特許検索を行う。<br>・気になった特許の発明名称、公開番号、要約等を調べる。 | ・特許は公開されており、その技術を参考にすることができることを説明する。<br>・産業財産権は特許取得者の利益のためでなく、世の中の産業全体を活性化させるために存在することを説明する。<br>・高校生でも特許が取得できることを説明する。 |
| 15分 | 論文検索<br>・既存の論文を検索、閲覧し、先行研究について調べる。<br>・CiNii、J-STAGE 等を利用する。     | ・先行研究を調べることの重要性を説明する。<br>・既知の部分と自分のオリジナリティを明確にする。<br>・引用の重要性を説明する。   |
| 5分  | まとめ<br>・情報収集、ふり分けの重要性を確認する。<br>・既知の事実、先行研究の重要性を確認する。             | ・情報収集の技術、サイトの紹介のまとめを行う。<br>・前提知識の重要性を説明する。   |

#### ④配布プリント

- ・サーベイ(情報収集)をしよう。
- ・効率的なインターネット検索  
一般的な検索エンジンの場合・・・
- ・完全一致 “ ”
- ・いずれかのキーワード OR
- ・含めないキーワード —
- ・あいまいな語句 \*

図 1 配布資料 1

- ・発明を調べよう。
- ・J-PlatPatで検索
- ・産業財産権(特許、実用新案、意匠、商標)の検索が可能
- ・新しいアイデアを思いついたら調べてみる。
- ・興味のある特許を3件調べよう。
- ・発明の名称、出願番号、要約を記録

図 2 配布資料 2

- ・先行研究や既知の事実を調べよう。
- ・CiNii
- ・J-STAGE  
等の論文検索サイトで、興味のある論文を3件調べよう。

図 3 配布資料 3

- ・探究活動はサーベイ(情報収集)が大切
- ・有用な情報をスクリーニング(ふるい分け)して、効率よく集めよう。
- ・先行研究、既知の事実を論文で調べよう
- ・新たなアイデア、発想があるときは特許情報を調べよう。
- ・常に情報を集める習慣を付けよう。

図 4 配布資料 4

#### ⑤生徒の様子、成果等

○ 実際に授業を受けた生徒の感想を次に示す。

- ・考えていた研究テーマが既にあつたので、その事実を基に応用しようと思った。
- ・研究テーマを決定する前に調べられてよかった。
- ・身近な製品にも様々な特許があることを知った。
- ・自分の発想が特許になりうる可能性があることを知った。

これらの生徒の意見のように、探究、研究活動を行うにあたっての導入時期に情報収集を行うことが効果的であると考える。

○ 本研究課題で示したように、スマートフォンの普及により、インターネットでの情報検索が当たり前になった世代にとって、知識注入型の指導から知識活用型の指導、情報活用能力が求められる。情報、知識をどれだけ知っているかではなく、情報をどのように収集、活用するかがポイントであるため、効率的、有効な情報収集スキルを身に付けさせることが急務である。

本授業では、探究、研究活動を行うに当たり、前提知識、関連知識、先行研究など、既知の事実を効率良くサーベイし、さらに新規性の確認や、発想の補助として特許情報を調べた。自分が考えたアイデアや研究テーマがすでに実現、研究されていたと明らかとなった場合、研究テーマを決定する以前であれば、更に応用的、実践的なテーマへと深化させることが可能である。

教材例【5】：バケツ・チャレンジ < 課題の設定 >

①ねらい

課題解決型の活動にチームで取り組むことで、課題を発見し解決するための発想力や、チームで協働することの大切さを学ぶことをねらいとする。

②準備

| 用意するもの   | 必要時数            | 教室   | 形態              |
|--|-----------------|------|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・1グループにつき、紙コップ1つ、ストロー20本、セロハンテープ1m、麻ひも1m、はさみ(各自持参)、ビー玉100個ほど(グループ数用意)</li> <li>・1人につき、ワークシート1枚(生徒数用意する)</li> <li>・実際のウォーターバケツの写真数枚(クラス全体で共有)</li> </ul> | 1単位時間×2<br>(連続) | 普通教室 | グループワーク<br>(4人) |

③指導例

| 時間  | 生徒の活動  | 指導の留意点   |
|-----|--|--|
| 10分 | 導入<br>グループ分け、材料の配布   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本時のねらいを伝える。</li> <li>・グループ分けを行い、材料を配布する。</li> </ul>  |
| 10分 | 課題分析・リサーチ:タスクを理解し、既存のウォーターバケツの写真を見て、構造を分析する。<br>【タスク】以下の条件に沿ってウォーターバケツ・タワーを制作する。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>・与えられた材料のみを用いる。</li> <li>・自立するタワー型で、コンテナ部分をつり下げる。</li> <li>・コンテナ部分はスイングする。</li> <li>・できるだけ耐荷重のある設計にする。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・タスクを説明する。</li> <li>・ウォーターバケツのイメージをつかませるために、テーマパークに実在するウォーターバケツの写真を数枚見せる。</li> <li>・生徒自身が自由なアイデアが出せるよう、教員は写真を見せるだけで、構造についての説明はしない。</li> </ul> |
| 10分 | 計画:個人で3種類のデザインを描き、その後グループでどのデザインを採用するかを話し合う。   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・個人で考えた後でグループでアイデアを共有することで、他者のアイデアに同調するだけにならないようにする。</li> </ul>   |
| 45分 | 検証:計画にのっとりウォーターバケツを試作する。コンテナ部分にビー玉を入れ、どれくらいの耐荷重があるのかを測る。さらに改良を加え、最終的な耐荷重を測る。   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒同士がよく考えて取り組めるよう、十分な時間を確保する。</li> <li>・極端に遅いグループが出ないように、制限時間を明確にする。ICT機器を用いて、カウントダウンタイマーを黒板に映写するとよい。</li> </ul>                             |
| 15分 | 全体共有:グループごとに、どのようなバケツを作ったのか、工夫した点や改良した点、最終的にビー玉を幾つ入れることができたのかを発表する。  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンテスト形式でどのチームが一番かを決めると雰囲気盛り上がり、生徒も他のグループの発表に集中する。</li> </ul>   |
| 10分 | ⑤振り返り:個人で、活動を通して気付いた点や学んだ点をワークシートに記入する。  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・個人で本時の学習の振り返りをさせる。課題解決型学習を通してどのような気づきがあったか、グループワークをすることで、各段階で自分の考えがどのように変化したかを考えさせる。</li> </ul>  |

#### ④配布プリント

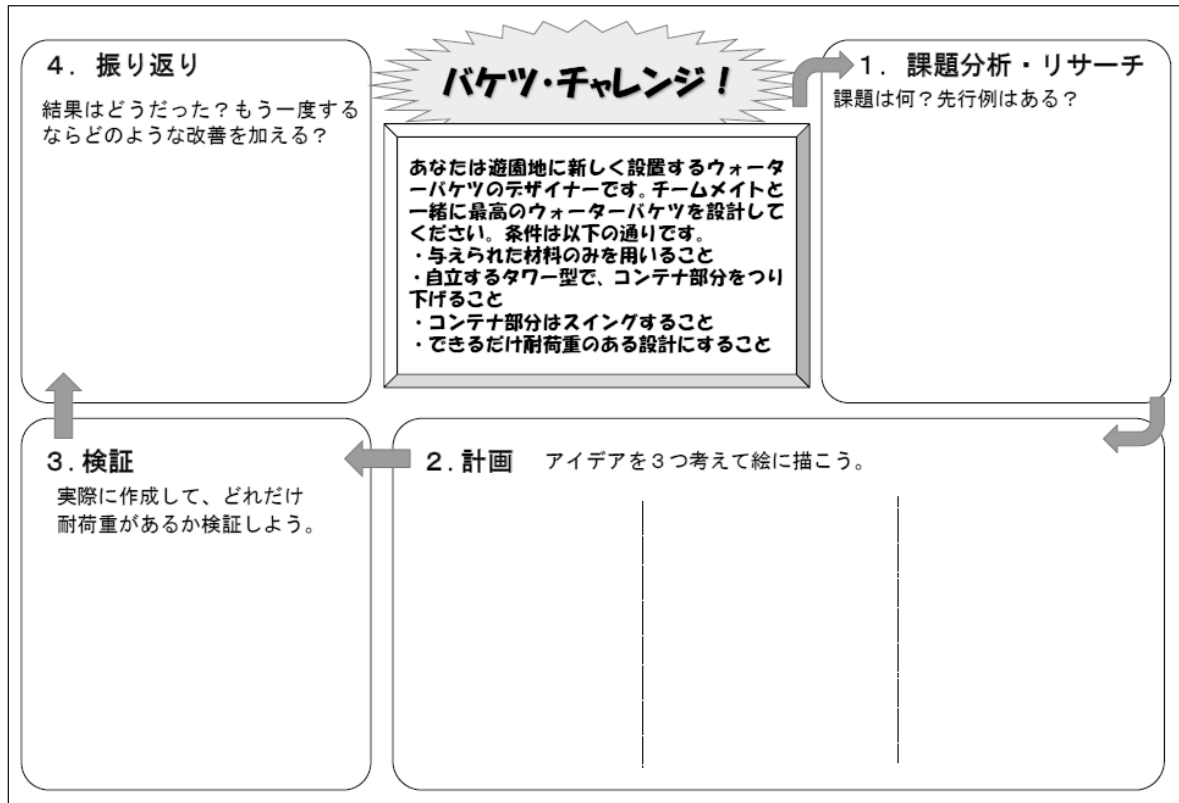


図1 生徒配布用のワークシート

#### ⑤生徒の様子、成果等

授業後、生徒へ「このような課題解決型の活動をもっとやりたいと思うか。」という質問をした結果、9割の生徒が肯定的な回答を示した。自由記述には以下のような意見が挙げられた。

○ 課題解決型の活動をもっとやりたい理由

・普段の授業は誰かがゼロからつくりあげたもので、自分は学ぶだけであり、その様なものばかりであると、ひらめきや発想力が失われてしまう気がするから。

・このような型の授業によって考え方の視点が変わったり、物事の問題は何かを考えたりすることで、より良いものにしていくことができるようになる。そのような能力はこれからの社会で必要な能力なので授業に取り入れていくことが大切だと考える。

・目の前の問題を解くだけでなく、自分で問題を見付ける能力が必要だと思うから。

○ 課題解決型の活動をやりたくない理由

・基礎知識がないと応用できない。

・もっと勉強した方がよい。

課題解決型学習を通して、課題を見付け出すことの重要性に気付いた様子が見られた一方で、本ワークショップのねらいをもっと明確に説明するとともに、理数系の教科学習との連携も視野にいれて年間スケジュールに組み込んで行く必要があることが分かった。

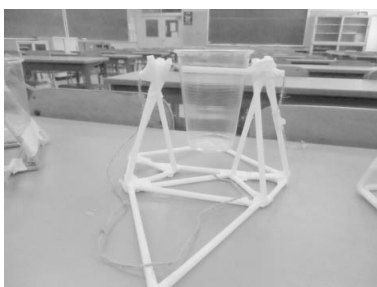


図2 生徒の作品①



図3 生徒の作品②

## IV 研究のまとめ

### 1 成果

探究的な学習の教材の作成とその試行を通して見られた生徒や教員の様子や変容を、本研究の成果として以下に示す。

- (1) 生徒について、①探究活動をスタートさせる1年次では、「課題の設定」及び「まとめ・表現」を行うことに困難さを挙げていたが、探究を進めていくにつれて自分自身の成長を実感していた。②生徒は探究活動を行うことに戸惑いがあるものの、ワークショップを体験することにより、将来必要となる探究スキルが、経験した活動と関わっていることを認識することができた。③自己と他者との双方向の関係の中で結果を導くおもしろさを体感することができた。④テーマ設定のための調査や得られたデータの適切な処理は、プレゼンテーションにおける信ぴょう性、説得力につながるということが理解できた。
- (2) 教員について、① p 47 の表 5 に示す探究のスキルがお互いに関連していることを確認できた。②情報収集を行うことで探究の道筋の可能性を見いだすことができ、データ処理のスキルは論証の支えとなることが分かった。③ワークショップでは自己の論建ての確認や他者への批評力を育てていた。④ロジカルシンキングを習得し、要約力を育むトレーニングは、表現力の育成に有効的であった。⑤探究的な手法が全ての教科で用いられていくことで探究的な見方・考え方を確実に身に付けていくことができると実感することができた。

### 2 課題

本研究の実践により次の課題が明らかとなった。①生徒は課題の設定を行うのに非常に時間がかかっていた。高校入学前の教育において、探究活動の4領域の認識や実践の少なさが、活動を円滑に進行できない要因の一つであると思われる。どのように課題を設定すればよいか等、探究的な学習についての指導方法を具体的に教授していく教員研修を行う必要がある。②生徒はワークショップを体験することで、思考力や発想力を身に付けることの重要性を実感することができた。しかし、好奇心を発露し、教科学習において探究活動の思考法を活用することができなければ、自ら疑問を見いだすことは難しいということが分かった。探究的な見方・考え方を確実に身に付けさせていくためには、暗記型の教授法から探究型への取組を学校全体で行う必要がある。

### 3 今後に向けて

今回行った実践研究で、適切な教材を活用することで生徒の気付きを促すことができることが分かったが、今後は、生徒の探究的な活動を支援する教材の更なる充実を目指し、授業実践を重ねて教材の検証を行っていく必要がある。また、各単元の到達目標を明確にするとともに、生徒の取組を評価するための一貫した評価基規準を作成する必要がある。

最後に、来年度の研究開発委員会で取り組むべきテーマを提案する。第一に評価法の構築である。一貫した評価規準の設定作業と共有化が必要である。第二に研修環境の整備である。教育現場で探究活動を困難なものにしているのは「指導者間の指導技術の共有ができない。」、「指導方法が分からない。」という要素である。研修や外部機関との連携についても多くの教員が必要を感じている。学習指導要領の改定や入試制度改革が進む中、本研究が探究的な学習を支援する教材の更なる開発や指導方法の工夫・改善につながれば幸いである。

# 情報教育研究開発委員会

## 目 次

|      |                       |    |
|------|-----------------------|----|
| I    | 研究の目的                 | 62 |
| II   | 育てたい児童・生徒像            | 62 |
| III  | 研究構想図                 | 63 |
| IV   | 研究仮説の設定               | 64 |
| V    | 研究の方法                 | 64 |
| VI   | 実践研究の実施               | 69 |
| VII  | 児童・生徒の変容（意識調査の結果・分析等） | 78 |
| VIII | 研究のまとめ                | 79 |

# 〈情報教育研究開発委員会〉

## 研究主題

「プログラミング的思考を育てるための系統的な指導の工夫」

## 研究の概要

本研究は、新学習指導要領により平成32年度から小学校で全面実施されるプログラミング教育を見据え、高等学校までの発達段階に応じて、教科等の中でプログラミング教育を適切に位置付け、効果的な指導方法の在り方を検討した。

具体的には、系統性を持たせた全体計画を構築し、系統図を基に各校種(小学校・中学校・高等学校・特別支援学校)において、プログラミング的思考を伴う授業を実践し、授業の前後で意識調査を行い、児童・生徒の変容を分析した。その結果から、プログラミング教育に関する系統的な指導を積み重ねることの効果を検証した。

## I 研究の目的

新学習指導要領では、小学校においてプログラミング教育が必修化される。また、情報活用能力の育成は言語能力や問題発見・解決能力と同様に、学習の基盤として全ての児童・生徒に育成すべき力として示されている。このことから、プログラミング教育については、施行前に小学校のみならず、全ての校種において系統的な指導を行うために、理解を図っていく必要がある。

プログラミング教育のねらいは、プログラミングの技能の習得にとどまらず、プログラムの働きが社会や産業界の進展に大きく貢献していることや、情報社会が情報技術に支えられていることへの気付き等、社会と情報との関わりについて理解を深めていくことにある。また、教育活動全般を通して、身近な問題解決に主体的に取り組む態度、コンピュータ等を上手に活用してより良い社会を築いていく能力や態度の育成等、プログラミング的思考を育むこともねらいとしている。これらを踏まえ、プログラミング教育を児童・生徒の発達段階に応じた主体的・対話的で深い学びを実現させる学習活動の中に適切に位置付け、効果的に実践していくことが重要である。

プログラミング教育を適切に行うためには、各教科・領域等の取組によって身に付けた資質・能力を各教科・領域等の中で活用する力とするとともに、校種、教科・領域等を越えて横断的に活用できる力にまで高めていく必要がある。

## II 育てたい児童・生徒像

- ・プログラミング的思考を生かして、各教科等における各単元等の目標（めあて）をよりよく達成することができる。
- ・系統的にプログラミングを学ぶことで教科・領域等を越えてプログラミング的思考を活用できる。



### Ⅲ 研究構想図



## IV 研究仮説の設定

育てたい児童・生徒像に示した児童・生徒を育成するためには、各校種（小学校・中学校・高等学校・特別支援学校等）の発達段階に応じて各教科等の中でプログラミング教育を適切に位置付け、効果的に授業実践を進めていく必要があると考える。

そこで、研究仮説を「系統的にプログラミング教育を実践することにより、各教科・領域等の取組によって身に付けた資質・能力を各教科・領域等の中で活用する力とするとともに、校種、教科・領域等を越えて横断的に活用し、新しい時代に求められる資質・能力を育成できるであろう。」と設定し、系統的な指導を実践できるよう、各校種において授業実践を行い、検証を行った。

## V 研究の方法

### 1 文献研究

本研究では、以下の文献や資料の収集・分析を通して、プログラミング教育における育てたい児童・生徒像を明らかにするとともに、各校種におけるプログラミング教育の在り方と系統性について検討した。

- ア 小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）（平成 28 年 6 月）
- イ 新小学校学習指導要領、新中学校学習指導要領（平成 29 年 3 月）
- ウ 高度 IT 利活用社会における今後の学校教育の在り方に関する有識者会議提言（平成 29 年 10 月）

### 2 全体計画の構築

新小学校学習指導要領では、プログラミング教育を教科横断的な視点に立って実施していくことの重要性を示しており、プログラミング教育の実施に当たっては、各教科・領域等の取組によって身に付けた資質・能力を各教科・領域等の中で活用する力とするとともに、教科・領域等を越えて横断的に活用できる力にまで高めていく必要がある。本委員会では、小学校全教科の教科書からプログラミング的思考を有効に活用できると考えられる単元を洗い出し、どのような学習内容を、どのような場面で扱うことができるのかを検討した。

新中学校学習指導要領においては、「技術・家庭」〔技術分野〕の「D情報の技術」でプログラミングについて明記されているが、小学校段階における教科横断的なプログラミング教育について検討していく中で、中学校・高等学校においても教科横断的にプログラミング的思考を活用できる可能性があり、そこから系統性を導き出すことができるのではないかと考えた。そこで、中学校・高等学校の教科書についても単元の洗い出しを行い、各校種においてプログラミング的思考を有効に活用できるであろう単元を図表に整理した。その際、「評価の観点」と「指導内容・教科的な観点」における2種類の系統図にまとめ、各校種間で系統立てた指導の在り方について検討した。

### 3 プログラミング教育を通して身に付けさせたい力【評価の観点】（例）

図 1

|         | 知識・技能  | 思考力・判断力・表現力等  | 主体的に学ぶ態度  |
|---------|--|---|---|
| 小(1・2年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>信号機や自動販売機等にプログラムが活用されていることを知る。</li> <li>順次処理を知る。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>順次手順で、動きを表すことができる。</li> <li>行事の行程を、順次処理で考えた時に不具合を判断できる。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>物事を順序立てて考えようとする。</li> <li>行事の行程を、順次処理で考えようとする。</li> </ul>  |
| 小(3・4年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>ローマ字の入力ができる。</li> <li>順次、繰り返し、分岐手順によってプログラムが作られることを知る。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>同じ順次処理を、繰り返し処理の表現を使って表すことができる。</li> <li>水や空気の温まり方と動きの関係を、順次と繰り返して表現できる。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>効率を考慮して物事を順序立てて、考えようとする。</li> <li>行事・配膳・掃除等を、順次処理で考え、効率の向上について考えようとする。</li> </ul>  |
| 小(5・6年) | <ul style="list-style-type: none"> <li>作図の方法を知る。</li> <li>コンピュータの座標系を知る。</li> <li>割り算の商と余りの出力ができる。</li> <li>倍数の時に、メッセージを表示するプログラムを作成する。</li> <li>AND条件を知る。</li> <li>身近にある電気機器にセンサとプログラムが組み込まれていることを知る。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>定められた動きを繰り返すプログラムを作成し、数学的な図形や物の動きを表現する。</li> <li>割り算の商および余りと、倍数を関係付け、判断するプログラムを表現する。</li> <li>水溶液を見分ける流れを、分岐と条件を使って表現する。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>図形や動きを、数値と式に置き換えて考えようとする。</li> <li>作曲等を通して、音楽をプログラムで表現しようとする。</li> <li>よりよい電気の活用の方法を考えようとする。</li> </ul>  |
| 中学校     | <ul style="list-style-type: none"> <li>電気機器とセンサを活用したよりよいプログラムを作成する。</li> <li>変数の考え方を知る。</li> <li>サブルーチンの考え方を知る。</li> <li>コンピュータにおける関係演算子の役割を知り、入力できる。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>身近にある電気機器のプログラムを自分なりに説明できる。</li> <li>センサ入力の値で判断し、分岐するプログラムを表現できる。</li> <li>コンロなどの安全装置をセンサと組み合わせて説明できる。</li> <li>数値による条件表現を、演算子で表現できる。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>センサ等のパラメータ（数値）を変更して、試行錯誤し、問題を解決しようとする。</li> <li>信号など身近な電気機器の動きをプログラムで考え表現しようとする。</li> <li>安全に暮らすためのプログラムを考えようとする。</li> </ul>   |
| 高等学校    | <ul style="list-style-type: none"> <li>指定された言語を使って、プログラムを書くことができる。</li> <li>色の表現など、コンピュータのしくみを理解し、プログラムの中で活用する事ができる。</li> <li>Fizz Buzz プログラムを指定されたプログラム言語で作成できる。</li> <li>ユークリッド互除法を行うプログラムを指定されたプログラム言語で作成できる。</li> <li>コンピュータが処理する手順の種類やしぐみについて理解している。</li> <li>主語に合わせて動詞の活用が変化する流れが、分岐処理であると理解している。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>定められた動きの繰り返しを指定された言語で表現できる。</li> <li>事象をモデル化してプログラムに表現する。</li> <li>マウス、キーボードの入力で変化するプログラムを、指定された言語で表現できる。</li> <li>プログラムの表現を、効率よく評価・判断できる。</li> <li>計算の手順を、順次・分岐・繰り返しを組み合わせることで表現できる。</li> <li>市場のしくみを、順次・分岐・繰り返しを組み合わせることで表現できる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>プログラム言語を使って、図形や式の動きを表現しようとする。</li> <li>順次・繰り返し・分岐を使って、プログラムを完成させようとする。</li> <li>試行錯誤してプログラムを制作しようとする。</li> <li>身近な問題をプログラムで解決しようとする。</li> <li>よりよいプログラム表現を考えようとする。</li> <li>作品の分類を、分岐処理を組み合わせて表現しようとする。</li> </ul> |

図1 プログラミング的思考を身に付けるための指導の系統性について（例）

| 活用するプログラミング的手法                 | 小学校<br>1年  | 2年   | 3年   | 4年   | 5年  | 6年  |
|--------------------------------|--|--|--|--|---|---|
| 知識・技能（P.C.Sキル・プログラミング的思考への気付き） | アンブラグドによるプログラミングの基礎  | アンブラグドによるプログラミングの基礎  | アンブラグドからPCを活用した基本的なプログラム作成(順次・分岐)  | アンブラグドからPCを活用した基本的なプログラム作成(順次・分岐)  | アンブラグドからPCを活用したビジュアル言語を用いたプログラム作成(3処理の活用)   | PCを活用したビジュアル言語を用いたプログラム作成(3処理の活用)   |
| 国語                             | ひらがな50音<br>助詞の使い方  | 句読点やかぎの使い方<br>たんぽぽのひみつを見つけよう(説明文)<br>じゅんじょよく書こう<br>同じところ、ちがうところ    | ローマ字<br>国語辞典の使い方<br>俳句に親しもう<br>案内の手紙を書こう   | 漢字辞典の使い方<br>案内係になろう(話す・聞く)<br>文の組み立てを考えよう  | 俳句  |   |
| 社会                             |  |  | 地図記号<br>人々の仕事と私たちの暮らし  | 暮らしを守る<br>災害や事故の防止   | 我が国の情報産業<br>日本の気候の特色  |   |
| 算数・数学                          | 個数や順番を数え表す<br>数の大小や序列<br>具体物を用いて形を作ったり、分解する<br>長さ、広さ、かさなどの量を比較する | 2位数の加減<br>3位数の加減<br>1つの数をほかの数の積としてみる<br>乗法の性質                      | 数の表し方<br>3位数4位数の加減<br>2位数3位数の乗法<br>1位数2位数の除法<br>10分の1位数の小数<br>10分の1位数の分数<br>そろばん<br>時刻や時間を求める<br>棒グラフの特徴 | 十進記数法の理解<br>概数の見積もり<br>被除数が2位数3位数の除法<br>小数の仕組み<br>同分母の分数の加減<br>数量の関係式<br>計算法則<br>そろばん<br>ものの位置の表し方<br>ペンタミノ<br>二つの数量の関係<br>折れ線グラフの特徴 | 偶数と奇数<br>約数と倍数<br>整数や小数の記数法<br>小数の乗除<br>異分母分数の加減<br>数量関係を表す一般式<br>多角形の性質・正多角形<br>円・柱体<br>面積・体積<br>比例<br>異種の2量の割合 百分率などの割合<br>帯グラフや円グラフ 平均 | 分数の乗除<br>文字式<br>縮図や拡大図<br>対称な図形<br>概形と概測<br>円の面積<br>柱体の体積<br>比例の式とグラフ<br>反比例<br>比の値<br>代表値<br>度数分布<br>起こりうる場合 |
| 理科                             |  |  | 電気の通り道<br>物と重さ<br>風とゴムの力の働き<br>磁石の性質<br>身の回りの生物  | 乾電池のつなげ方<br>電流の動き<br>月と星   | 物の溶け方<br>振り子の運動   | 水溶液の性質とはたらき<br>電気と私たちのくらし<br>てこの規則性   |
| その他                            | 生: 社会とのかかわりを絵で表現<br>体: 表現リズム遊び                                   | 生: 社会とのかかわり、地域探検<br>体: 表現リズム遊び                                     | 体: 体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ゲーム   | 体: 体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ゲーム   | 家: 調理実習<br>体: 体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ボール運動   | 家: 調理実習<br>体: 体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ボール運動   |
| 思考・判断・表現（プログラミング的思考）           | 好きなものクイズをしよう(話す・聞く)<br>「じゃんけんやさん」をひらこう(説明文)                      | 主語と述語<br>たんぽぽのひみつを見つけよう(説明文)<br>じゅんじょよく書こう<br>同じところ、ちがうところ         | 漢字の意味(部首)<br>俳句に親しもう<br>案内の手紙を書こう  | 案内係になろう(話す・聞く)<br>文の組み立てを考えよう  | 俳句  |   |
| 社会                             |  |  | 人々の仕事と私たちの暮らし  | 住みよい暮らしを作る<br>ごみの処理と利用   | 我が国の情報産業<br>日本の気候の特色  | 政治の働き   |
| 算数・数学                          | 数の大小や数え方<br>量の大きさの比べ方<br>身の回りの事象の特徴                              | 計算を工夫する<br>図形を構成する要素   | 数量の関係<br>図形の性質<br>単位の関係の考察   | 大きな数の比較<br>目的にあった数の処理<br>数量の関係<br>展開図と見取り図<br>数学的活動<br>二つの折れ線グラフの比較  | 数の構成<br>数量の対応や変化<br>図形の性質   | 多面的な計算方法<br>点対称の図形  |
| 理科                             |  |  | 電気の通り道<br>影のでき方と太陽の動き<br>物と重さ<br>風とゴムの力の働き<br>磁石の性質<br>身の回りの生物   | 月の動きと満ち欠け<br>温めたときの水の様子<br>電流の動き<br>月と星  | 植物の発芽・成長・結実<br>物の溶け方<br>振り子の運動<br>電流が作る磁力   | 水溶液の性質とはたらき<br>電気とわたしたちのくらし<br>てこの規則性   |
| その他                            | 生: 社会とのかかわり、一日を振り返る<br>図: 絵の具<br>体: 表現リズム遊び                      | 生: 社会とのかかわり、地域探検<br>体: 表現リズム遊び                                     | 体: 体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ゲーム   | 図: 形や色を楽しもう<br>体: 体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ゲーム  | 家: 調理実習<br>図: 形や色を楽しもう<br>体: 体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ボール運動  | 家: 調理実習<br>体: 体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ボール運動   |
| 主体的に学ぶ態度（学んだことを生かす）            | 好きなものクイズをしよう(話す・聞く)<br>「じゃんけんやさん」をひらこう(説明文)                      | じゅんじょよく書こう<br>同じところ、ちがうところ   | 案内の手紙を書こう  | 案内係になろう(話す・聞く)<br>文の組み立てを考えよう  |   |   |
| 社会                             |  |  | 人々の仕事と私たちの暮らし  | 住みよい暮らしを作る<br>ごみの処理と利用   | 我が国の情報産業  | 世界の未来と日本の役割   |
| 算数・数学                          | 具体物をまとめて等分する<br>具体物を用いて形を作ったり、分解する                               | 九九ジグソーパズル<br>問題解決の過程や結果を、問題場面と図、図と式を関連付けるなど、具体物、図、数、式などを用いて表現し伝え合う | 問題解決の過程や結果を、具体物、図、数、式などを用いて表現し伝え合う 集めたデータを表やグラフにして伝え合う   | 問題解決の過程や結果を、図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う<br>伴って変わる二つの数量の関係を表現し伝え合う   | 図形の性質を筋道立てて説明する<br>問題解決の過程や結果を、図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う   | 問題解決の過程や結果を、目的に応じて図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う  |
| 理科                             |  |  | 磁石の性質<br>風とゴムの力の働き   | 星の動き<br>冷やした時の水の様子<br>電流の動き  | 植物の発芽・成長・結実<br>物の溶け方<br>電流が作る磁力   | 身の回りの電気の利用<br>水溶液の性質とはたらき<br>てこの規則性   |
| その他                            | 体: 表現リズム遊び   | 生: どきどきわくわく町探検<br>町探検の計画をたてよう<br>体: 表現リズム遊び                        | 体: 体づくり運動<br>表現運動<br>ゲーム   | 体: 体づくり運動<br>表現運動<br>ゲーム   | 体: 体づくり運動<br>表現運動   | 音: 和音の音で旋律づくり<br>体: 体づくり運動<br>表現運動  |

※プログラミングの思考を身に付けさせるために関連のある単元・題材を縦に、学年・横に教科をそれぞれ軸に置き、一覧にしたものである。

| 中学校  |  |   | 高等学校   |    |    |
|--|--|---|--|----|----|
| 1年   | 2年   | 3年  | 1年   | 2年 | 3年 |
| PCを活用したコーディング  | PCを活用したコーディング  | PCを活用したコーディング   | PCを活用したコーディング  |    |    |
| 接続する語句<br>反復、倒置  | 文の成分の順序や照応など文の構成<br>情報の整理<br>情報と情報との関係   |   | 小論文の書き方(序論→本論→結論)<br>漢字の偏と旁による意味の変化<br>まくら言葉・序言葉   |    |    |
|  |  | 消費者として経済を考えよう   |  |    |    |
| 数量の関係や法則<br>一元一次方程式<br>比例、反比例<br>データの活用  | 式の変形<br>連立二元一次方程式<br>多角形の角の性質<br>証明の方法<br>一次関数<br>四分位範囲や箱ひげ図<br>コンピュータでのデータの整理 | 平方根の計算<br>展開や因数分解<br>二次方程式<br>相似比と面積比<br>体積比との関係<br>円周角と中心角の関係<br>$y=ax^2$ について<br>標本調査                         | 一次不等式の計算<br>絶対値の計算<br>微分・積分の計算の流れ  |    |    |
| 化学変化とイオン<br>電流(回路図)<br>音の高さと大きさ  | 物質同士の化学変化  | 物体の運動   | 考察→観察→評価、考察→実験→評価の流れの中でのプログラミング的思考<br>○物理基礎(様々な物理現象とエネルギーの利用)<br>○化学基礎(物質の構成)                      |    |    |
| 外:辞書を使う、動詞<br>保体:体づくり運動(効果的な準備体操)<br>技・家:生活や社会を支える材料と加工の技術                                   | 保体:陸上競技(短距離走)<br>技・家:生活や社会を支える生物育成技術<br>生活や社会を支えるエネルギー変換技術                     | 外:英単語の成り立ち<br>技・家:生活や社会を支える情報の技術  | 情報:表計算ソフトの利用(IF,AND,OR)<br>情報発信(HTML)<br>光の三原色と色の合成<br>情報セキュリティ(暗号化と復号化)<br>外国語:主語と動詞の関連性・フレーズの覚え方 |    |    |
|  |  |   | 漢文(読みの順序)<br>副詞の呼応<br>接続詞<br>助動詞<br>手紙の書き方   |    |    |
| 世界の人々の生活と環境  | 世界から見た日本の姿<br>四季のある気候  | 持続可能な社会について考えよう   | 地理歴史 時期、推移や変化に着目し、因果関係などの事象相互の関係性について<br>諸事象等の意味や意義、特色や相互関係について                                    |    |    |
| 数の性質や計算<br>関数の変域<br>データの活用<br>日常の事象を数理的に捉える  | 文字を用いた数量関係や法則<br>未知の状況を予測する関数<br>関数の変域<br>複数のデータの分布に着目した傾向の比較<br>社会の事象を数理的に捉える | 数の範囲に着目した数の性質<br>関数の変域<br>図形の基本的な性質の論理的な確認<br>標本調査  | 10進法から2進法の計算<br>素因数分解の計算   |    |    |
| 身の回りの物質<br>光合成の条件<br>大気と天気の変化<br>地震の仕組み  | 物質同士の化学変化<br>呼吸のはたらき<br>生命を維持する働き(循環器)<br>刺激と反応                                | 生物の成長と細胞の変化<br>運動の向きに力がはたらく物体の運動  | 考察→観察→評価、考察→実験→評価の流れの中でのプログラミング的思考<br>○物理基礎(様々な物理現象とエネルギーの利用)<br>○化学基礎(物質の構成)                      |    |    |
| 音:リズム創作(オリパラ)、アムリコーダー<br>美:デザイン(平面構成)<br>保体:陸上競技(短距離走)<br>ダンス(フォークダンス)<br>技・家:社会の発展と材料と加工の技術 | 音:アムリコーダー<br>保体:陸上競技(リレー)<br>ダンス(創作ダンス)<br>技・家:社会の発展と生物育成の技術                   | 音:アムリコーダー<br>保体:ダンス(現代リズムのダンス)、体育理論<br>技・家:双方向性のあるコンテンツに関する、プログラミングによる解決<br>計測・制御に関するプログラミングによる問題解決、社会の発展と情報の技術 | 情報:表計算ソフトの利用(IF,AND,OR)<br>情報発信(HTML)<br>デジタル化(運動の表現・解像度と階調の変化<br>ドロー系描画)<br>プログラミング的思考を取り入れた演習と解説 |    |    |
|  |  |   | 文学作品の分岐による分類   |    |    |
|  | 世界から見た日本の姿<br>災害から身を守るために  | 私たちの生活と経済について考えよう   | 公民 協働の必要なる理由、協働を可能とする条件、協働を阻害する要因などについて  |    |    |
| 角を作図する方法を見だしその理由を説明する<br>数学的な表現を用いて筋道立てて説明し合う  | 数学的な表現を用いて論理的に説明し合う  | 様々な事象の中から関数関係を見だし、その特徴を説明する   | 因数分解の方法を場合分けする<br>導関数の導き方・数列・エラトステネスのふるい<br>素数判定<br>モンテカルロ法による確率のシミュレーション<br>ハノイの塔                 |    |    |
| 電流(回路図)  | 動物の分類<br>消化と吸収   | 生態系における生物の役割<br>運動の向きに力がはたらく物体の運動   | 考察→観察→評価、考察→実験→評価の流れの中でのプログラミング的思考<br>科学と人間生活(人間生活の中の科学)   |    |    |
| 外:英語でメールを書く<br>保体:健康な生活と疾病の予防(感染症の予防)  | 保体:傷害の防止(応急手当)<br>技・家:社会の発展とエネルギー変換の技術   | 保体:陸上競技(リレー)<br>ダンス(現代リズムのダンス)<br>技・家:計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決、社会の発展と情報の技術                                      | 情報:プログラミング的思考を取り入れた演習と解説<br>外国語:音読の練習方法  |    |    |

#### 4 プログラミング的思考を身に付ける学習【指導内容・教科的な観点】（例）

小学校におけるプログラミング教育をより充実したものにするためには、児童・生徒の学びの連続性を考慮して、プログラミング的思考を身に付けさせる指導を小学校から中学校・高等学校まで系統的に行うことが大切である。これにより、児童・生徒が校種や教科・領域等を越えたプログラミング的思考を身に付けることができ、各教科等の学習への理解も深まると考え、系統図に整理した。なお、指導内容は一般的な表現で記載したが、国語など指導内容で分かりにくいものは、便宜的に教科書にある単元名で記載してある。

図3 系統図の見方

| 活用するプログラミング的手法               | 1年   | 2年  | 3年   | 4年   | 5年  | 6年  |
|------------------------------|--|---|--|--|---|---|
| 知語・技能（PCスキル・プログラミング的思考への気づき） | 活用するプログラミング的手法<br>アンブラドによるプログラミングの基礎                               | アンブラドによるプログラミングの基礎  | アンブラドからPCを活用した基本的なプログラム作成(10分以内)   | アンブラドからPCを活用した基本的なプログラム作成(10分以内)   | PCを活用したデジタル言語を用いたプログラム作成(30分以内)   | PCを活用したデジタル言語を用いたプログラム作成(30分以内)   |
| 国語                           | ひらがな50音<br>動詞の使い方<br>たんぼのひみつを見つよ(説明文)<br>じゅんじよく書こう<br>同じところ、ちがうところ | 句読点やかぎの使い方<br>たんぼのひみつを見つよ(説明文)<br>じゅんじよく書こう<br>同じところ、ちがうところ       | ローマ字<br>国語辞典の使い方<br>俳句に親しもう<br>案内の手紙を書こう   | 漢字辞典の使い方<br>案内になろう(話す・聞く)<br>文の組み立てを考えよう   | 俳句<br>偶数と奇数<br>約数と倍数<br>整数や小数の記数法<br>小数の乗除<br>異分母分数の加減<br>数量関係を表す一般式<br>多角形の性質・正多角形<br>円・柱体<br>面積・体積<br>比例<br>異種の2量の割合・百分率などの割合<br>棒グラフや円グラフ 平均 | 分数の乗除<br>文字式<br>縮図や拡大図<br>概形と概測<br>図形の面積<br>柱体の体積<br>比例の式とグラフ<br>反比例<br>比の値<br>代表値<br>度数分布<br>起こりうる場合 |
| 社会                           |  |   | 地図記号<br>人々の仕事と私たちの暮らし  | 暮らしを守る<br>災害や事故の防止   | 我が国の情報産業<br>日本の気候の特色  |   |
| 算数・数学                        | 図数や順番を数え表す<br>数の大小や序列<br>具体物を用いて形を作ったり、分解する<br>長さ、広さ、かさなどの量を比較する   | 2位数の加減<br>3位数の加減<br>1つの数をほかの数の積としてみる<br>乗法の性質                     | 数の表し方<br>3位数4位数の加減<br>2位数3位数の乗法<br>1位数2位数の除法<br>10分の1位数の小数<br>10分の1位数の分数<br>そろばん<br>時刻や時間を求める<br>棒グラフの特徴 | 十進記数法の理解<br>概数の見積り<br>被除数が2位数3位数の除法<br>小数の仕組み<br>同分母の分数の加減<br>数量の関係式<br>計算法則<br>そろばん<br>ものの位置の表し方<br>ペントミ<br>二つの数量の関係<br>折れ線グラフの特徴 | 偶数と奇数<br>約数と倍数<br>整数や小数の記数法<br>小数の乗除<br>異分母分数の加減<br>数量関係を表す一般式<br>多角形の性質・正多角形<br>円・柱体<br>面積・体積<br>比例<br>異種の2量の割合・百分率などの割合<br>棒グラフや円グラフ 平均       | 分数の乗除<br>文字式<br>縮図や拡大図<br>概形と概測<br>図形の面積<br>柱体の体積<br>比例の式とグラフ<br>反比例<br>比の値<br>代表値<br>度数分布<br>起こりうる場合 |
| 理科                           |  |   | 電気の通り道<br>形と重さ<br>風とゴムのかの動き<br>磁石の性質<br>身の回りの生物  | 乾電池のつなげ方<br>物の溶け方<br>振り子の運動<br>月と星   | 物の溶け方<br>振り子の運動<br>電流の働き<br>月と星   | 水溶液の性質とはたつき<br>電気の通り道<br>身の回りの生物  |
| その他                          | 生・社会とのかかわりを絵で表現<br>表：表現リズム遊び                                       | 生・社会とのかかわり、地域探検<br>表：表現リズム遊び                                      | 体・体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ゲーム  | 体・体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ゲーム  | 家・調理実習<br>体・体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ボール運動   | 家・調理実習<br>体・体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ボール運動   |
| 国語                           | 好きなものクイズをしよう(話す・聞く)<br>「じゃんけんやさん」をひらこう(説明文)                        | 話と漢語<br>たんぼのひみつを見つよ(説明文)<br>じゅんじよく書こう<br>同じところ、ちがうところ             | 漢字の意味(部首)<br>俳句に親しもう<br>案内の手紙を書こう  | 案内になろう(話す・聞く)<br>文の組み立てを考えよう   | 俳句<br>偶数と奇数<br>約数と倍数<br>整数や小数の記数法<br>小数の乗除<br>異分母分数の加減<br>数量関係を表す一般式<br>多角形の性質・正多角形<br>円・柱体<br>面積・体積<br>比例<br>異種の2量の割合・百分率などの割合<br>棒グラフや円グラフ 平均 |   |
| 社会                           |  |   | 人々の仕事と私たちの暮らし  | 住みよい暮らしを作る<br>ごみの処理と利用   | 我が国の情報産業<br>日本の気候の特色  | 政治の働き   |
| 算数・数学                        | 数の大小や数え方<br>数の大きさの比べ方<br>身の回りの事象の特徴                                | 計算の工夫する<br>図形を構成する要素  | 数量の関係<br>図形の性質<br>単位の関係の考察   | 大きな数の比較<br>目的にあった数の処理<br>数量の関係<br>表開図と見取り図<br>数学的活動<br>二つの折れ線グラフの比較  | 数の構成<br>数量の対応や変化<br>図形の性質   | 多面的な計算方法<br>点対称の図形  |
| 理科                           |  |   | 電気の通り道<br>形と重さ<br>風とゴムのかの動き<br>磁石の性質<br>身の回りの生物  | 月の動きと満ち欠け<br>物の溶け方<br>振り子の運動<br>電流の働き<br>月と星   | 植物の発芽・成長・結実<br>物の溶け方<br>振り子の運動<br>電流が作る磁気   | 水溶液の性質とはたつき<br>電気の通り道<br>身の回りの生物  |
| その他                          | 生・社会とのかかわり、一日を振り返る<br>図：絵の具<br>表：表現リズム遊び                           | 生・社会とのかかわり、地域探検<br>表：表現リズム遊び                                      | 体・体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ゲーム  | 図：形や色を楽しもう<br>体・体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ゲーム  | 家・調理実習<br>図：形や色を楽しもう<br>体・体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ボール運動   | 家・調理実習<br>体・体づくり運動<br>器械運動<br>表現運動<br>ボール運動   |
| 国語                           | 好きなものクイズをしよう(話す・聞く)<br>「じゃんけんやさん」をひらこう(説明文)                        | じゅんじよく書こう<br>同じところ、ちがうところ   | 案内の手紙を書こう  | 案内になろう(話す・聞く)<br>文の組み立てを考えよう   | 俳句<br>偶数と奇数<br>約数と倍数<br>整数や小数の記数法<br>小数の乗除<br>異分母分数の加減<br>数量関係を表す一般式<br>多角形の性質・正多角形<br>円・柱体<br>面積・体積<br>比例<br>異種の2量の割合・百分率などの割合<br>棒グラフや円グラフ 平均 |   |
| 社会                           |  |   | 人々の仕事と私たちの暮らし  | 住みよい暮らしを作る<br>ごみの処理と利用   | 我が国の情報産業<br>日本の気候の特色  | 世界の未来と日本の役割   |
| 算数・数学                        | 具体物をまとめた等分する<br>具体物を用いて形を作ったり、分解する                                 | 九九ソングパズル<br>問題解決の過程や結果を、問題場面と図、図と式を関連付けるなど、具体物、図、数、式などを用いて表現し伝え合う | 問題解決の過程や結果を、具体物、図、数、式などを用いて表現し伝え合う<br>表やグラフにして伝え合う   | 問題解決の過程や結果を、図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う<br>伴って変わる二つの数量の関係を表現し伝え合う   | 図の性質を筋立てて説明<br>問題解決の過程や結果を、図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う   | 問題解決の過程や結果を、目的に応じて図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う  |
| 理科                           |  |   | 磁石の性質<br>風とゴムのかの動き   | 身の動き<br>冷やした時の水のの様子<br>電流の働き<br>月と星  | 植物の発芽・成長・結実<br>物の溶け方<br>電流が作る磁気   | 身の回りの電気の利用<br>水溶液の性質とはたつき<br>電気の通り道<br>身の回りの生物  |
| その他                          | 生・表現リズム遊び  | 生・ときどきわくわく探検<br>町探検の計画をたてよう<br>表：表現リズム遊び                          | 体・体づくり運動<br>器械運動<br>ゲーム  | 体・体づくり運動<br>器械運動<br>ゲーム  | 体・体づくり運動<br>器械運動<br>ボール運動   | 音・和音の音で旋律づくり<br>体・体づくり運動<br>表現運動  |

縦軸は各学年での学習指導内容を表し、プログラミング的思考を身に付けることができると考えられる学習内容を示している。

横軸は3観点における指導内容を表しており、段階を追って学習を進めていくことで資質・能力を高めていけるよう考慮した。  
一番上の横軸は、各学年で活用できるプログラミング的手法を表しており、各段階で身に付けたいプログラミング的思考のスキルを表している。

手順や動きの繰り返し・分岐に気づき、知識・技能を細分化することで理解を深める。

フローチャートを使ったり、分岐等を使って仕組みを整理したりすることで、思考を広げる。

この枠内が、観点ごとの各学年の各教科で取り組むプログラミング的思考を身に付ける学習内容である。

表現活動や分析・整理の場面にプログラミング的思考を活用したり、プログラミングソフト等を活用したりして、児童・生徒の主体的な取組を育む。

指導内容の単元数を見ると算数・数学や理科が多く見えるが、実際には他の教科等でも教科横断的にプログラミング的思考を身に付ける指導ができると考える。

## 5 検証授業の実践

小学校2校・中学校2校・高等学校2校・特別支援学校1校において、児童・生徒の実態や単元の内容に適したプログラミング教材を活用し、「思考・判断・表現」の系統性を踏まえたプログラミング的思考を伴う授業を実践した。授業の前後で児童・生徒を対象とした意識調査を行い、結果について集計・分析を行い、その有効性について検証した。

## VI 実践研究の実施

### 1 A小学校 9月27日(水) 3～4校時

#### (1) 学年・組・人数

第6学年・2組・児童30名

#### (2) 教科等・単元名

理科「水よう液の性質」

#### (3) 単元の指導目標

いろいろな水溶液の性質や金属を変化させる様子について興味・関心をもって追究する活動を通し、水溶液の性質について推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、水溶液の性質や働きについての見方や考え方をもちとすることができるようにする。

#### (4) 指導観

##### ア 単元観

本単元では、水溶液の違いを調べたり、水溶液で金属を変化させたりする活動を通して、水溶液にはどのような性質や働きがあるのかを調べていく。水溶液の性質をリトマス紙の色の变化から三つの性質にまとめたり、水溶液を加熱し溶けているものを調べたり、金属を溶かしたり、溶けているものを取り出して調べたりするなど、水溶液の性質について考えながら追究していく学習活動が展開される。

##### イ 教材観

児童が、水に溶けている物に着目して、それらによる水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べる活動を通して、水溶液の性質や働きについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付ける。また、水溶液の性質や働きについて予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現させる活動を行う。

##### ウ 研究における位置付け

各学年で育成する考え方として、5年生では条件制御、6年生では多面的に考える力を身に付けさせる必要がある。プログラミング的思考として、物事を順序良く考える力や、条件分岐の考え方などは、これらの考え方と酷似している。予想や考察の段階でプログラミング的思考を活用することで、予想や考察が、論理的になり、筋道の通った考え方を手助けになると考えた。

(5) 単元の指導計画（9時間扱い）

|                | 学習活動   | 指導上の留意点   | 評価規準（評価方法）   |
|----------------|--|---|--|
| 1              | ① 6種類の水溶液の違いを調べる方法を考える。  | ○水溶液として、食塩水、炭酸水、アンモニア水、水酸化ナトリウム水溶液及び塩酸を用意する。  | 【関心・意欲・態度】<br>・いろいろな水溶液の性質に、興味・関心をもち、すすんで水溶液の様子を観察しながら、それぞれの特徴を調べようとしている。<br>(発言分析・記録分析)   |
| 2<br>3         | ① リトマス紙の色の変化により、水溶液は、酸性、中性、アルカリ性の3種類に分けられることを知る。<br>② リトマス紙を使って、水溶液を仲間分けする。<br>③ 結果を表にまとめる。  | ○リトマス紙の扱い方を知る。  | 【技能・表現】<br>・リトマス紙の色の変化によって酸性・中性・アルカリ性に判別し、水溶液の性質で3つに仲間分けできる。<br>(行動分析・記録分析)<br>【知識・理解】<br>・リトマス紙の色の変化で酸性・中性・アルカリ性の3種類に仲間分けできることを理解している。<br>(発言分析・記録分析) |
| 4<br>5         | ① 酸は金属を変化させるのか調べる。<br>② 塩酸はアルミニウムを溶かし別のもにへ変えることを知る。  | ○溶けた金属がどうなったかという問題意識をもたせるようにする。   | 【科学的な思考】<br>・金属が溶けた液を蒸発させて出てきたものが水に溶けることから、金属は水溶液によって別のもにへ変化したと考えることができる。<br>(行動分析・記録分析)   |
| 6<br>7         | ① 炭酸水には、何が溶けているのか調べる。<br>② 溶けている気体が二酸化炭素かどうか、石灰水で調べる。  | ○ペットボトルの水に二酸化炭素を溶かしてペットボトルがへこむ様子を見る。  | 【技能・表現】<br>・実験器具を適切に操作し、炭酸水に溶けている気体を取り出して調べ、その過程や結果を記録することができる。<br>(行動分析・記録分析)   |
| 8<br>(本時)<br>9 | ① 水溶液の性質や働きについて学習したことを活かして、6種類の水溶液を区別する方法を考える。<br>② 実験計画書（フローチャート）を考える。<br>③ 実験計画書どおり、実験をする。<br>④ 結果を整理する。<br>⑤ フローチャートを書くことの良さについて話し合う。 | ○水、食塩水、炭酸水、水酸化ナトリウム水溶液、塩酸、石灰水の無色透明な6種類を用意する。<br>○できるだけ少ない手順で、正確な結果が出るような実験計画を考えさせる。 | 【技能・表現】<br>・水溶液の性質について、既習事項や体験を基にして仮説をもち、実験を計画し、表現している。<br>(記録分析)<br>・水溶液を見分けるための方法をフローチャートに表すことができる。<br>(記録分析)  |



(6) 本時の学習（8 / 9 時間目）

ア 本時の目標

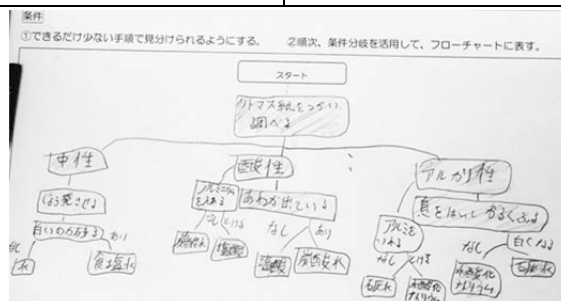
- ・既習事項を生かして、6種類の水溶液を見分けるための実験計画書を作る。

イ 展開

|             | 学習活動  | 指導上の留意点  | 評価規準<br>(評価方法)  |
|-------------|---|--|---|
| 導入<br>(5分)  | 1 これまでの学習を振り返る。<br>2 本時のめあてを知る。                         | ○どんな目的でどのような実験をしたのか振り返らせる。<br>○めあて<br>「6種類の水溶液を見分けるための実験計画書を作ろう」を知らせる。<br>○水、食塩水、炭酸水、水酸化ナトリウム水溶液、塩酸、石灰水の無色透明な6種類の水溶液を見分けさせる。   |   |
| 展開<br>(35分) | 3 実験計画書（フローチャート）を考える。<br>4 実験計画書を発表する。<br>5 実験計画書を修正する。 | ○フローチャートの書き方を押さえる。<br>○できるだけ少ない手順で、正確な結果が出るような実験計画を考えさせる。<br>○考えを深めるために、個人→グループ→個人の順番で考えさせる。<br>○共通点や違いについて考えさせながら他者の発表を聞かせる。<br>○タブレットパソコンや書画カメラを使い、全児童が理解できるように可視化させる。<br>○発表を受け、実験計画書を加筆・修正させる。 | 【技能・表現】<br>・水溶液の性質について、既習事項や体験をもとにして仮説をもち、実験を計画し、表現している。<br>(記録分析)<br>・水溶液を見分けるための方法をフローチャートに表し、筋道の通った実験方法を考えることができる。<br>(記録分析) |
| まとめ<br>(5分) | 6 次時への見通しをもつ。   | ○作成した実験計画書に沿って、実験することを伝える。   |   |

(7) 事後の考察

多くの児童が、初めにリトマス紙を用いて、水溶液を酸性・中性・アルカリ性に分類していた。その後、水溶液を蒸発させたり、金属を水溶液に入れたりするなど、どのような順番でどのような実験をすればよいのかを考えながらフローチャートを作ることができた。プログラミング的思考を生かすことで、一人一人が実験の目的や意味を理解しながら実験計画を考えることができた。



ながらフローチャートを作ることができた。プログラミング的思考を生かすことで、一人一人が実験の目的や意味を理解しながら実験計画を考えることができた。

課題として、フローチャートに実験内容ではなく、実験結果を書いている児童が多くいた。これは、本時の指導がまとめの段階であり、多くの児童が実験結果を理解していたためだと考えられる。指導の段階で、実験内容を書くよう、指導することが必要であった。

## 2 B中学校 10月3日(火) 6校時

### (1) 学年・組・人数

第3学年・B組・生徒34名

### (2) 教科等・題材名

技術・家庭科 技術分野

D 情報の技術 (3)プログラムによる計測・制御

### (3) 題材の目標

本単元では、生活や社会における問題を、計測・制御のプログラミングによって解決する活動を通して、計測・制御システムの仕組みを理解し、安全かつ適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができること、問題を見いだして課題を設定し入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えることが目標である。

### (4) 指導観

#### ア 題材観

本題材では、日常で認識困難な計測・制御システムの流れや仕組みを、アンプラグドの手法を用いて可視化することで、情報機器の操作技能の有無に関わらず、計測・制御システムの仕組みや、その役割が理解しやすいと考えられる。また、小学校段階から日常的に取り組んでいるプログラミング教育の手法を引き続いて用いることで、より題材の内容理解が容易になると考えられる。

#### イ 教材観

本教材では、プログラミングソフト等を使用せずに、計測・制御システムの仕組みを理解し、安全で適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができることを目的としている。使い慣れた付箋紙と筆記用具を用いることで、純粹にプログラムの問題を見いだすことができ、そこから課題を設定し、入出力されるデータの流れを基に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するという点について、協働的な活動を通して思考することができる。情報機器の操作ではなく、本来思考すべき、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について思考することが可能となる教材である。

#### ウ 研究における位置付け

この授業実践では、特別な技能を必要とせず、筆記用具のみを用いた授業を行うことで、新学習指導要領で示されている動作の確認及びデバッグ等ができ、情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考える、という目標の達成にも有益であると考えた。

これは、中学校という校種や、技術・家庭科といった教科に限らず、各校種、各教科にも共通して考えられるものである。

(5) 題材の指導計画（4時間扱い）

|           | 学習活動   | 指導上の留意点   | 評価規準（評価方法）   |
|-----------|--|---|--|
| 1         | <p>① 計測・制御システムの基本的な構成と情報の流れを知る。</p> <p>② センサと計測・制御システムについて考え、まとめる。</p>                                   | <p>○副教材や提示資料などで身の回りの例を示しながら、身近なものとして捉えられるよう留意する。</p> <p>○例示を参考に、センサの種類や精度などの向上などに気付くよう促す。</p>   | <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>計測・制御システムの基本的な構成や計測・制御システムの知識を身に付けている。</li> <li>センサの種類や用途を理解し、広く利用されていることについての知識を身に付けている。</li> </ul> <p>（授業観察・ワークシート）</p>  |
| 2         | <p>① プログラムやプログラム言語とは何かを知る。</p> <p>② 情報処理の手順を考える方法としてフローチャートを知り、情報処理の手順には、順次・繰り返し・分岐があることを知る。</p>         | <p>○既習事項であるデジタル処理の仕組みなども踏まえ、プログラムについての概念が理解できるよう留意する。</p> <p>○教科書やワークシートを参考に、フローチャートで用いられる記号についても理解させる。</p>   | <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>プログラムやプログラム言語についての知識を身に付けている。</li> <li>順次・繰り返し・分岐などの基本的な情報処理の手順についての知識を身に付けている。</li> </ul> <p>（授業観察・ワークシート）</p>  |
| 3<br>(本時) | <p>① 歩行者信号機の動作の流れを、フローチャートで書き表す。</p> <p>② 付箋紙を用いて記述したフローチャートから、繰り返し処理や、特殊な信号機の場合などを考え、プログラムを評価・修正する。</p> | <p>○実際の動作を見ながらフローチャートを書き、対応させながら、制御プログラムの有用性を理解させる。</p> <p>○付箋紙と筆記用具を用いて、情報機器の操作が苦手な生徒にも協働的な学習を促す。</p> <p>※例示や補助指導の際には、系統的に身に付けたプログラミング的思考が有効に活用されるようなアドバイスを意識する。</p> | <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>情報処理の手順をフローチャートに表現するための知識が身に付いている。</li> </ul> <p>【技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>順次処理、繰り返し処理のフローチャートを作成し、評価・修正することができる。</li> </ul> <p>（授業観察・ワークシート）<br/>（提出課題）</p>   |
| 4         | <p>① センサの働きを知り、分岐処理を使ったプログラムをフローチャートに書き表す。</p> <p>② 身の回りの計測・制御システムについて知る。</p>                            | <p>○様々な役割を果たすセンサを取り上げ、それらのセンサを用いたプログラムについて思考するよう促す。</p> <p>○分岐処理の作成だけにとどまらず、センサの普及による計測・制御の技術の進歩についても触れ、身の回りの計測・制御プログラムについて、興味関心がもてるよう留意する。</p>                       | <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>身の回りの計測・制御システムについての知識を身に付けている。</li> </ul> <p>【技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>分岐処理のプログラムをフローチャートに書き表すことができる。</li> </ul> <p>【工夫・創造】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>計測・制御の目的や条件に基づいたプログラムをフローチャートに書き表そうとしている。</li> </ul> <p>（授業観察・ワークシート）</p> |

(6) 本時の学習（3 / 4 時間目）

ア 本時の目標

- ・ 順次処理や繰り返し処理のプログラムをフローチャートに書き表し、プログラムを評価・修正することができる。

イ 展開

|              | 学習活動   | 指導上の留意点  | 評価規準<br>(評価方法)  |
|--------------|--|--|---|
| 導入<br>(5分)   | 1 これまでの学習を振り返る。<br><br>2 本時のめあて「計測・制御プログラムを作ろう」を知る。  | ○ 順次処理・繰り返し処理・分岐処理それぞれフローチャートで表しながら、その流れを確認する。<br>○ 日常の中でプログラム制御が多く用いられていることに目を向け、それらのプログラムの構造を可視化させるために、付箋紙と筆記用具を用いてフローチャートに表現させる。  |   |
| 展開<br>(35分)  | 3 歩行者信号機のプログラムをフローチャートに表すことで、身近な計測・制御プログラムについて考える。<br><br>4 グループで歩行者信号機のプログラムを、付箋紙を用いてフローチャートに表す。<br><br>5 付箋紙を用いて、並べ替えや貼り合わせなど、試行錯誤しながら表す。<br><br>6 グループごとの発表を受け、各グループの考えを評価し、修正や改善するためにはどうすれば良いか考える。 | ○ フローチャートの書き方を確認する。<br>○ グループでの話し合いを有益にするため、個人の考えをしっかりとまとめる。<br>※ 赤・青の点灯・消灯が単純な動作であることに気付かせ、点灯時間や点滅回数などについて、思考させる。<br>※ 夜間押しボタン式信号機や感応式信号機、時間による点灯時間等の仕組みは、グループだけでなく、全体でも共有し、協働的な活動を意識する。<br>※ それぞれのグループのフローチャートを大型提示モニタを用いて共有し、より利便性や安全性を高めるためには、どんな改善ができるか、全体で意見を出し合う。 | <b>【知識・理解】</b><br>・ 情報処理の手順をフローチャートに表現するための知識が身に付いている。<br><b>【技能】</b><br>・ 順次処理、繰り返し処理のフローチャートを作成し、評価・修正することができる。<br>(授業観察・ワークシート・提出課題) |
| まとめ<br>(10分) | 7 身の回りで、多くの計測・制御システムが活用されていることを知り、その意義を考える。  | ○ 身の回りの計測・制御システムを用いた機器について、フローチャートによって可視化し、様々な仕組みについて説明する。<br>○ 分岐処理と計測、これらを可能にした、センサの存在にも触れ、次時の学習へつなげる。   | <b>【知識・理解】</b><br>・ 身の回りで活用されている多くの計測・制御システムについての知識が身に付いている。<br>(ワークシート)  |

(7) 事後の考察

これまでの情報に関する学習においては、題材の目標以前に機器など各教材の取り扱いについての技能や理解に差異が生じ、本来の目標達成の問題点となっていた。具体的には「操作が分からない」、「一つ一つの手順に時間がかかり過ぎてついていけない」といった生徒が数名おり、本来思考すべき内容に至っていなかった。

本検証授業における事後の意識調査の結果では、事前に見られなかった「順次」、「繰り返し」、「日常」といった語句を生徒が多く記述しており、付箋紙などの用具のみを用いることで、計測・制御における内容についてより思考していることが分かった。

### 3 C 高等学校 10月26日(木) 6校時

(1) 学年・組・人数 第1学年・4組・生徒18名

(2) 教科等・単元名

情報科「社会と情報」

情報通信ネットワークとコミュニケーション「情報通信ネットワークの仕組み」

(3) 単元の到達目標

- ・情報通信ネットワークの仕組みについて知識と技能を習得し、社会の中で果たしている役割や影響を理解する。
- ・Webサイトの仕組みや行われている処理の流れについて考える。

(4) 指導観

#### ア 単元観

情報社会において、コンピュータウイルスやネット詐欺などの危険に対する予防と対策が必要となっている。プログラミングを通してコンピュータの仕組みや処理の流れを理解する事で、危険に対する予測と現実的なセキュリティ対策の視点を育成する。

#### イ 教材観

プログラムの課題は、「FizzBuzz問題」を作成させることである。プログラムの手順は、1から順に数を数えていき、その数が3の倍数の時に「Fizz」、5の倍数の時に「Buzz」、3と5の公倍数の時に「FizzBuzz」と表示するプログラムを作成する。プログラムが書けるかどうかの指標として使われる題材である。

プログラミング言語は、Webページの構築において、HTMLと併用されている言語であり、Webページ等に利用されているJavaScriptを利用する。JavaScriptは、プログラミング用の特殊な開発環境を必要とせず利用できる利点もある。

#### ウ 研究における位置付け

小学校・中学校で行われてきた指導内容を踏まえ、高等学校においては、発展的な内容に踏み込んだ授業展開を行う。中学校までに身近にある機器のプログラムを思考・判断した経験を生かし、Webページが画面に表示される仕組みを思考・判断し、実際にプログラミングすることで、理解が深まると考えた。

また、新学習指導要領の方向性には、コンピュータについて深く理解するため、プログラミングや情報セキュリティを科学的に理解する学習活動の充実が必要であるとされており、本実践もこれに即して計画を立てた。

(5) 単元の指導計画

|   | 学習活動  | 指導上の留意点   | 評価規準(評価方法)   |
|---|---|---|--|
| 1 | ① Webページに様々な機能を組み込むために、JavaScriptが利用されていることを理解する。 | ○Webページの仕組みに関心がもてるよう、実物のWebページを例に挙げ説明を行う。<br>○Webページの特徴やその閲覧の仕組みについて、実習を通して理解させる。 | 【関心・意欲・態度】<br>・Webページを閲覧できる仕組みについて関心をもっている。(観察)<br>【知識・理解】<br>・Webページの特徴や閲覧の仕組みについて理解している。(ワークシート) |

|           |  |   |   |
|-----------|--|---|---|
| 2         | <p>① プログラムの処理が、上から順番に行われることを、プログラムを実行しながら学ぶ。</p> <p>② プログラムの不具合を解決する。</p>                                    | <p>○プログラムを利用して、Webページに文字を表示させる。</p> <p>○プログラムの不具合（バグ）を意図的に作り、正しく実行される条件を思考させる。</p> <p>○不具合を修正（デバグ）させる。</p>                  | <p><b>【技能】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラムを利用して、Webページに文字を表示できる。（課題提出）</li> </ul> <p><b>【技能】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラムの不具合を見付けて、修正できる。（観察）</li> </ul>   |
| 3<br>4    | <p>① 計算を行うプログラムを作成し、変数の働きを理解する。</p> <p>② 入力された数値により、メッセージが変わるプログラムを作成する。</p> <p>③ 分岐処理と比較演算子の利用方法を身に付ける。</p> | <p>○プログラムの処理手順について考え、その結果を適切に表現できるよう思考させる。</p> <p>○プログラムの不具合について、その状況から問題を思考判断させる。</p> <p>○比較演算子を使う事で、分岐を制御できることを体験させる。</p> | <p><b>【思考・判断・表現】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Webページが表示される処理を考え、適切に表示できる。（観察、課題提出）</li> </ul> <p><b>【思考・判断・表現】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラムの不具合について、問題を判断できる。（観察）</li> </ul> <p><b>【知識・理解】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・演算子表現を理解している。（課題提出）</li> </ul> |
| 5         | <p>① 1～100を表示するプログラムを、for文を利用して作成する。</p>   | <p>○コンピュータが処理する手順の種類や仕組みについて理解させる。</p>  | <p><b>【知識・理解】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの処理の流れや仕組みを理解している。（課題提出）</li> </ul>   |
| 6<br>(本時) | <p>① 順次・繰り返し・分岐を使ったプログラムを自分なりに作成する。</p>  | <p>○順次・繰り返し・分岐を使って、プログラムを完成させる意欲が持続するよう留意する。</p> <p>○倍数を判断する条件式の表現と条件判断の順序を思考し、その結果からプログラムの正誤を判断する。</p>                     | <p><b>【思考・判断】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・順次・繰り返し・分岐の処理の順序を考えている。（観察・課題提出）</li> </ul> <p><b>【関心・意欲・態度】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・順次・繰り返し・分岐を使って、プログラムを完成させようとしている。（観察）</li> </ul>   |

(6) 本時の学習（6 / 6 時間目）

ア 本時の目標

- ・順次・繰り返し・分岐の処理の順序を考え、FizzBuzzプログラムを作成する。

イ 本時の展開

|             | 学習活動  | 指導上の留意点  | 評価規準<br>(評価方法) |
|-------------|---|--|----------------|
| 導入<br>(5分)  | 1 FizzBuzzプログラムの処理を理解し、プログラムの基本処理である順次・繰り返し・分岐を使ったプログラムを理解する。                                   | ○前時に行った、1～100の数字を表示するプログラムに、分岐を合わせることで、FizzBuzzプログラムを作成できるか理解させる。  |                |
| 展開<br>(35分) | 2 3の倍数は、「3で割った余りが0」と考える。<br>3 「3で割った余りが0」をプログラムで表現する。<br>4 分岐構文の条件に式を当てはめ、Fizzと表示できるか、実行して確かめる。 | ○1～100のうち3の倍数の時にFizzと表示するプログラムを考えさせる。<br>○3の倍数とは、どのような計算式か発問し、変数iを3で割った余りが0となる式を考えさせる。<br>条件式は (i % 3 === 0) |                |

|                     |   |  |  |
|---------------------|---|--|--|
|                     | <p>5 3の倍数以外は数字で表示するように分岐する。</p> <p>6 5の倍数を、3の倍数の場合と同様に式で考える。</p> <p>7 数が5のときに、「5」と「Buzz」が表示されてしまうことに気付く。</p> <p>8 「3の倍数であり、かつ、5の倍数である」をどのように表現するか考え、プログラムを試してみる。</p> <p>9 15の倍数を最初に調べるためにどうするか考えて試してみる。</p> | <p>○3の倍数以外の時は、そのまま数字を表示するように分岐させる。</p> <p>○5の倍数の時にBuzzと表示する方法を考えさせる。</p> <p>○数が「5」のときに、「3の倍数以外」の処理と、「5の倍数」の処理が行われ、処理が重複したことを説明する。</p> <p>○発問：1～100のうち3の倍数であり、5の倍数の時にFizzBuzzと表示する方法は、どのようにしたらよいか。</p> <p>○3の倍数、5の倍数、3の倍数かつ5の倍数(15の倍数)を、どの順番で確認させるか、実行させる。</p> <p>○手立てに困っているようであれば、「15の倍数を最初に調べて、それ以外の時に3の倍数、5の倍数を調べるように」と助言する。</p> <p>○プログラムが早く完成した生徒は、未完成の生徒を手助けするよう指示する。</p> | <p><b>【関心・意欲・態度】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・順次・繰り返し・分岐処理を使って、プログラムを完成させようとしている。(観察)</li> </ul> <p><b>【思考・判断】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・順次・繰り返し・分岐処理の順序を考えている。(観察・課題提出)</li> </ul> |
| <p>まとめ<br/>(5分)</p> | <p>10 問題を解決するプログラムは、複数存在することを意識する。</p> <p>11 順次・繰り返し・分岐の3種類を使って、複雑な処理も実行できることを理解する。</p>   | <p>○成功プログラムを紹介し、プログラムの表現が1つでないことを意識させる。</p> <p>○複雑な処理も、順次・繰り返し・分岐の3種類で作られていることを強調する。</p>   |  |

(7) 事後の考察

小学校と中学校では、分岐や繰り返しの考え方を使った思考・判断の活動を行い、身近な機器等のプログラムをフローチャート等で表現してきた。高等学校において、それらの経験を生かし、Webページやゲームの仕組みについて事例を挙げ、コンピュータを活用したプログラミングを行い、プログラムについて思考を深めた。これにより、順次や分岐・繰り返し処理それぞれ単体の場合は、円滑に理解できた。

今回の教材では、分岐した後にさらに分岐する入れ子構造が必要になり、分岐処理の順序について思考する場面を設定した。生徒は自分の考えをプログラムで表現し、実行結果を見てプログラムの正誤を判断していた。

しかし、{ } の位置や数や挟み込む関係について適切に記述できないことも多かったため、文法エラーで画面に何も表示されなくなり、手が止まる場面もあった。

小学校・中学校等でScratch等を使いプログラミングの記述方法を視覚的に学ぶ機会を増やすことで、プログラム文法の{ } の位置や挟み込む関係について理解が深まり、プログラムにも慣れていくと考える。

また、記号等の入力方法でつまずく生徒もいた。小学校・中学校等において、様々な場面で、キーボードでの記号入力之机をを増やすことで、プログラミング作業が円滑に進み、本来思考すべき手順の策定等が充実すると考える。

## Ⅶ 児童・生徒の変容（意識調査の結果・分析等）

### 1 プログラミングに関する意識調査

#### (1) 目的

プログラミング的思考を伴う授業から、児童・生徒のプログラミング的思考の変容を調べるため、授業の事前と事後に意識調査を実施した。調査項目は「プログラミングに関する意識調査」、「日常におけるプログラミング的思考に関する調査」、「自由意見」である。

図4 プログラミングに関する意識調査の結果

| 評価分類     | アンケートの質問項目             | 事前に対する事後の意識の変容 |
|----------|------------------------|----------------|
| 思考・判断    | 物事の順序を考えること            | 33.0%          |
| 思考・判断    | 物事の仕組みを細かく分けて考えること     | 14.3%          |
| 表現       | 方法を他に置き換えて応用する力        | 11.1%          |
| 思考・判断    | 問題の解決に必要な手順があること       | 10.9%          |
| 技能       | 文字の打ち間違いに気付く力          | 9.1%           |
| 知識       | さまざまな場所にプログラムが使われていること | 7.9%           |
| 関心・意欲・態度 | プログラミングは生きる力になる        | 7.2%           |
| 思考・判断    | 最も良い方法か分析する力           | 6.2%           |
| 表現       | 考えを、他者やコンピュータに正しく伝えること | 4.1%           |
| 関心・意欲・態度 | プログラミングは難しい            | -3.5%          |
| 関心・意欲・態度 | 周りとは協力し合って問題を解決すること    | 3.0%           |
| 思考・判断    | 自分で考え、試行錯誤すること         | 3.0%           |
| 関心・意欲・態度 | できるまで粘り強く取り組むこと        | 1.8%           |
| 関心・意欲・態度 | プログラミングはつまらない          | -0.4%          |
| 関心・意欲・態度 | プログラミングは生きる力にはならない     | 0.0%           |
| 関心・意欲・態度 | プログラミングは楽しい            | -0.2%          |
| 技能       | タイピングする力               | -1.6%          |
| 技能       | 英語を読む力                 | -1.7%          |
| 知識       | 情報技術により動いている仕組みが分かること  | -6.1%          |

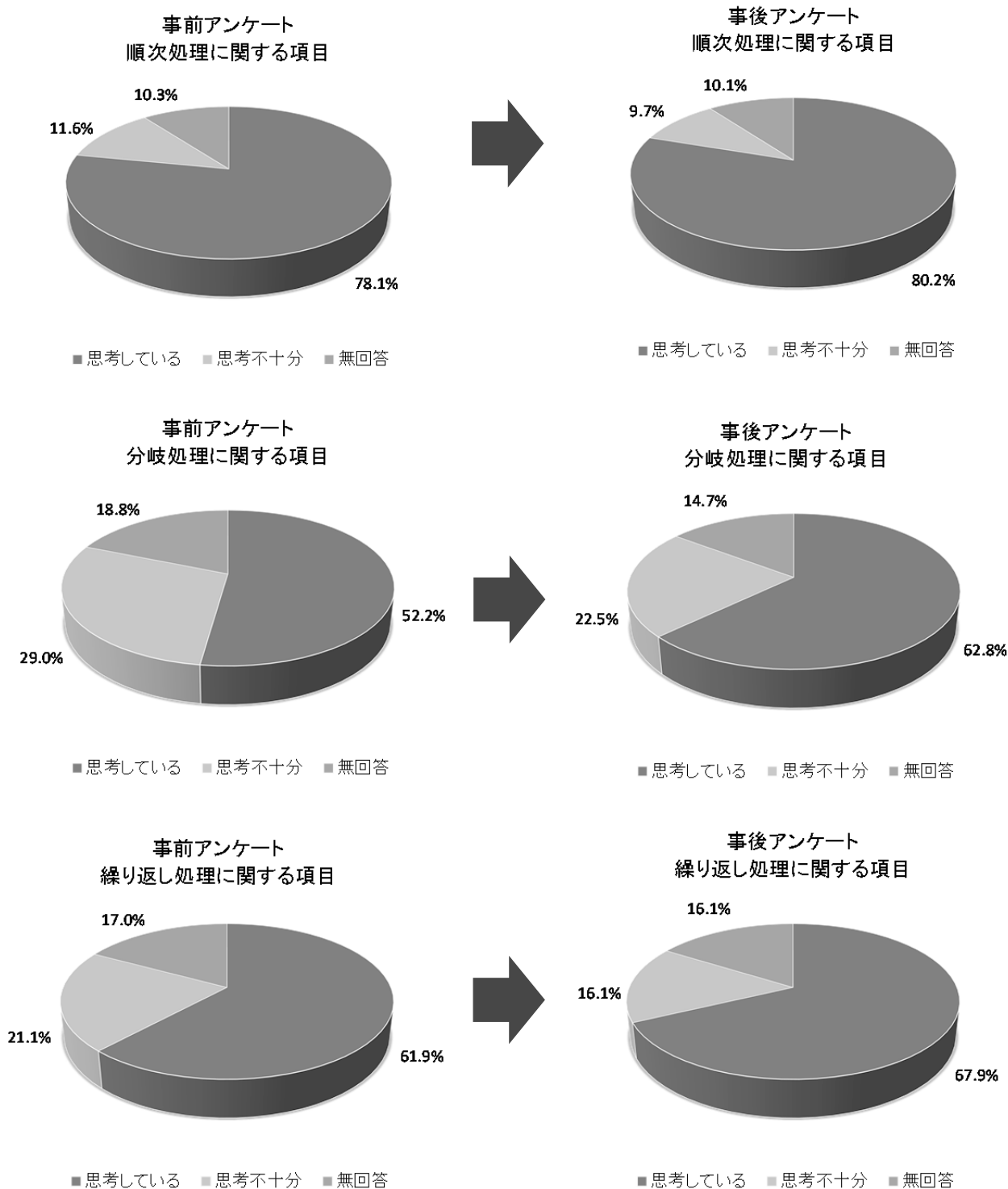
#### (2) 考察

プログラミングに関する意識調査では、「物事の順序を考えること（思考・判断）」について顕著な変容が見られた。この項目は、小学校・中学校・高等学校に共通して回答数が増加した項目である。検証授業を通して、プログラミングとは「物事の順序を考えることである」と意識したようである。事後調査の自由意見では、「自分たちが合わせた条件、順序によって結果が違って来るから、条件に合わせて自分の好きなものが作れる。（小学校）」との表記があった。

次に「プログラミングは難しい（主体的に学ぶ態度）」について変容が見られた。この項目は小学校・中学校・高等学校に共通して回答数が減少した項目である。検証授業前は「プログラミングが難しい」と感じていた児童・生徒が、検証授業後は「プログラミングは難しいものではない」と意識が変わったようである。事後調査の自由意見では、「今回の授業でプログラミングはあまり難しいものではないんだなと思った。自分たちも日常で知らないうちに分岐していたり、順序立てて行動していたりとプログラミングを行っていて、プログラミングとは案外身近なものだったんだと思った。（中学校）」との表記があった。



## 2 日常におけるプログラミング的思考に関する調査



## VIII 研究のまとめ

本研究では、小学校・中学校・高等学校で系統的にプログラミング的思考を盛り込んだ授業を実施した。これは、児童・生徒の学びの連続性を考慮した指導を行うことにより、プログラミング的思考を確実に身に付けることができ、各教科等の学習への理解が深まると考えたからである。そこで、系統性をもたせた全体計画を構築し、各校種の教科指導等において順次処理、分岐処理、繰り返し処理、フローチャート、コーディングなどプログラミングに

必要な思考や技法を「指導の工夫」として位置付けられるだろうと考えた。

検証授業では、特に思考・判断・表現に関するプログラミング的思考を身に付ける内容に注目し、小学校の低学年では紙教材などを使ったアンプラグドによる思考を重ね、高学年においてはタブレット等を利用したビジュアルプログラミングを使い、試行錯誤する態度を育てる授業を行った。中学校においては、身近にあるシステムについて、計測機器などを関連付けたプログラミングを思考・判断・表現する授業を行った。高等学校においては、Web ページに利用されているプログラミング言語を使い、コーディングを通して情報が処理される順序を、思考・判断・表現するプログラミング教育を行った。これらの系統性をもたせた指導により、研究仮説である「系統的にプログラミング教育を実践することにより、各教科・領域等の取組によって身に付けた資質・能力を各教科・領域等の中で活用できる力とする」とともに、校種、教科・領域等を越えて横断的に活用し、新しい時代に求められる資質・能力を育成できるであろう。」の検証を行った。

また、児童・生徒のプログラミング的思考の変容を調べるため、事前と事後に意識調査を実施した結果、順次処理・分岐処理・繰り返し処理について「思考している」と捉えられる回答が増加したことが分かった。具体的には、フローチャートや付箋紙などを使い、可視化して思考させるといった授業改善により、児童・生徒からは「日常のあらゆることは、フローチャートで表せるので、プログラミングが関係していると思った。」、「プログラミングは、様々な命令によって成り立っていると思った。」、「フローチャートをやってみて少し難しく感じたけど、おもしろかったのでどんどんやりたいし、マスターしたい。」というような反応があった。また、自由意見で順次処理について、「生活の中には、順序立てて行動することが、たくさんあるということが分かった。例えば、洗濯物をたたむことについては、服を出し、一回一回たたみ、きれいな状態にする。」という表記があった。分岐処理では、「食事をする際に、甘いものを食べたら太る。食べなかったら太らない。」という表記があり、繰り返し処理では「給食当番の配膳」という表記があった。これらの回答は、授業者が説明していない内容であり、児童・生徒自身がより深い思考をしたと捉えられるものであった。

「図4 プログラミングに関する意識調査の結果」では、「物事の順序を考えること（思考・判断）」について、小学校・中学校・高等学校まで同様の結果となった。このことから、系統的なプログラミング教育を実践することで、発達段階が変わっても同様の結果が得られたと考える。

本研究では、研究主題である「プログラミング的思考を育てるための系統的な指導の工夫」について、系統性をもたせた全体計画を構築し、プログラミング的思考を伴う授業を実践した。各校種、児童・生徒の特性、教科の違いがあるものの、授業者が各教科において、順次処理、分岐処理、繰り返し処理の考え方を「指導の工夫」として意識し、学習指導できれば、児童・生徒のプログラミング的思考が深まり、各教科の指導目標の達成に役立つ効果が期待できることが分かった。また、意識調査の結果では、プログラミングに対して苦手意識のある児童・生徒も一定数いた。今後はプログラミング教育を、一時的かつ限定的なものにすることなく、各校種において系統的な指導を積み重ね、プログラミング的思考の定着を図り、全ての児童・生徒が主体的にプログラミング的思考を活用していくことを目指す。

平成 29 年度研究開発委員会（教育課題）名簿

教育課題就学前教育研究開発委員会

|   |                |      |        |
|---|----------------|------|--------|
| 委員長                                       | 目黒区立げっこうはらこども園 | 園長   | 高橋 慶子  |
| 委員  | 千代田区立麴町幼稚園     | 主任教諭 | 大川 美紀子 |
| 委員  | 新宿区立西戸山幼稚園     | 主任教諭 | 濱中 美由紀 |
| 委員  | 文京区立青柳幼稚園      | 主任教諭 | 野本 和美  |
| 委員  | 品川区立台場幼稚園      | 主任教諭 | 高佐 貴子  |
| 委員  | 足立区立元宿こども園     | 保育教諭 | 石川 千恵子 |
| 委員  | 日野市立第七幼稚園      | 教諭   | 渥海 知子  |
| [担当] 東京都教職員研修センター研修部授業力向上課<br>指導主事 佐々木 勝世 |                |      |        |

教育課題特別支援教育研究開発委員会

|   |                |      |        |
|---|----------------|------|--------|
| 委員長                                     | 東京都立光明学園       | 統括校長 | 田村 康二郎 |
| 委員                                      | 東京都立鹿本学園       | 指導教諭 | 矢野 祐子  |
| 委員                                      | 東京都立久我山青光学園    | 指導教諭 | 岡前 むつみ |
| 委員                                      | 東京都立大泉特別支援学校   | 主任教諭 | 尾台 孝志  |
| 委員                                      | 東京都立立川ろう学校     | 副校長  | 月崎 泰照  |
| 委員                                      | 東京都立八王子東特別支援学校 | 指導教諭 | 市宮 環美  |
| 委員                                      | 東京都立町田の丘学園     | 指導教諭 | 吉田 輝世  |
| 委員                                      | 東京都立あきる野学園     | 主幹教諭 | 栞原 直美  |
| [担当] 東京都教育庁指導部特別支援教育指導課<br>統括指導主事 原島 広樹 |                |      |        |

教育課題高等学校教育研究開発委員会

|   |                |      |        |
|---|----------------|------|--------|
| 委員長                                     | 東京都立南多摩中等教育学校  | 統括校長 | 永森 比人美 |
| 委員                                      | 東京都立白鷗高等学校     | 主任教諭 | 寺田 早紀  |
| 委員                                      | 東京都立三田高等学校     | 教諭   | 大坂 恵理奈 |
| 委員                                      | 東京都立科学技術高等学校   | 教諭   | 森田 直之  |
| 委員                                      | 東京都立富士高等学校     | 教諭   | 篠田 元樹  |
| 委員                                      | 東京都立立川高等学校     | 教諭   | 梅川 元一  |
| 委員                                      | 東京都立南多摩中等教育学校  | 主任教諭 | 藤田 信幸  |
| 委員                                      | 東京都立多摩科学技術高等学校 | 主任教諭 | 西野 洋介  |
| [担当] 東京都教育庁指導部高等学校教育指導課<br>統括指導主事 鈴木 宏治 |                |      |        |

教育課題情報教育研究開発委員会

|                                     |               |      |       |
|-------------------------------------|---------------|------|-------|
| 委員長                                 | 東京都立光丘高等学校    | 校長   | 永浜 裕之 |
| 委員                                  | 杉並区立杉並第九小学校   | 主幹教諭 | 曾木 誠  |
| 委員                                  | 江戸川区立下鎌田東小学校  | 主幹教諭 | 大竹 守  |
| 委員                                  | 青梅市立第一中学校     | 指導教諭 | 紙澤 雅一 |
| 委員                                  | 府中市立府中第九中学校   | 主任教諭 | 山本 祐也 |
| 委員                                  | 東京都立大江戸高等学校   | 主任教諭 | 藤井 亨也 |
| 委員                                  | 東京都立世田谷泉高等学校  | 教諭   | 高橋 遊生 |
| 委員                                  | 東京都立世田谷総合高等学校 | 主任教諭 | 朱 文昌  |
| 委員                                  | 東京都立石神井特別支援学校 | 主任教諭 | 中田 智寛 |
| [担当] 東京都教育庁指導部指導企画課<br>統括指導主事 西澤 博光 |               |      |       |

平成 29 年度

研究開発委員会指導資料集〔教育課題〕

東京都教育委員会印刷物登録  
平成 29 年度 第 147 号

平成 30 年 3 月発行

編集・発行 東京都教育庁指導部指導企画課  
所在地 東京都新宿区西新宿二丁目 8 番 1 号  
電話番号 (03) 5320-6849  
印刷会社 康印刷株式会社