

# 令和5年度 東京都小学校理科教育研究会 研究部の取組

研究部

## 1 都小理の研究における基本方針

- 理論だけに偏ることなく、実践的な授業研究を中心に研究をすすめていくこと。
- 観察・実験を中心に据えた授業づくりを行っていくこと。
- 提案性のある指導計画、教材・教具を工夫していくこと。
- 子供の実態に基づいた授業を展開していくこと。

## 2 令和5年度の研究について

### (1) 研究主題

自然と向き合い、多様な考えを受け入れ、主体的に問題を解決する理科学習  
～評価を基盤とした指導による資質・能力の育成～

#### ①「自然と向き合う」とは

理科教育では、生活にかかわる自然の事物・現象（以下、自然事象）について、観察及び実験を通じ、科学的に理解し、処理する基礎的な能力を養うことを目的としている。

そのため、科学的な手続きを用いて、子供にとって身近な自然を対象とする概念を構成することが求められる。子供たちは出会った自然事象を自らの生活経験や既習の内容を基盤に培った見方を用いて捉えようとする。したがって、出会った自然事象をうまく説明できず、新たな疑問を生じることにもなる。つまり理科では、子供の自然の見方を掌握した上で、意図的に自然事象と向き合う場面を設けることは、主体的な問題解決をスタートすると同時に、自ら問題を解決していることの自覚化を図る礎を築く上で重要となる。

#### ②「多様な考えを受け入れる」とは

小学校理科での問題解決においても、科学的に解決する資質・能力を育成するには、問題と対応する結論を科学的な手続きで導く必要があり、その過程で実証性、再現性、客観性を保障することが重要となる。実証性と再現性については、予想や仮説を検証する観察、実験などの場面で保障できるが、客観性については、多くの人々によって承認されることが必要となるので、「結論を導出する場面」で保障する必要がある。このことから、出会った自然事象を基に話し合っ問題を設定する場面や、観察、実験などの結果を考察し導いた考え（予想や仮説を振り返ることで得られる概念）を材料に話し合っ結論を導出する場面では、自分には無い他者の多様な考えも受け入れながら話し合う態度の醸成が不可欠となる。このことにより多面的・総合的に妥当性のある推論を進め、より多くの人々によって承認される、真の「科学的な考え」を構築することができる。

#### ③「主体的に問題を解決する」とは

主体的な問題解決を喚起・保持するには、子供一人一人が自分の意志・判断に基づいて解決する必然性を問題解決の活動の中で絶え間なく継続し、協働のもと活動に取り組めるようにすることが大切となる。そのためにも、探究の過程で子供が有している理科の見方・考え方を自ら働かせて、自ら問題を解決していることの自覚化を図ることが

重要となることから、次の視点を大切にして主体的に問題解決できるようにする。

- ・問題や仮説にこだわり、最後まで粘り強く解決しようとする問題解決への高い意識の醸成
- ・解決の過程の見通し、結果を解釈する見通しを大切にし、自らの学習を振り返りながら問題を解決する学習の確立
- ・協力したり、他者と理解し合おうとしたりしながら問題を解決する学習や、人との関わりを含め積極的に動くことで問題を解決する学習の構築

## (2) 研究副主題について

小学校学習指導要領総則には、「各教科等の目標の実現に向けた学習状況を把握する観点から、単元や題材など内容や時間のまとまりを見通しながら評価の場面や方法を工夫して、学習の過程や成果を評価し、指導の改善や学習意欲の向上を図り、資質・能力の育成に生かすようにすること」が示されている。これは、授業の改善と評価の改善を両輪として行っていく必要性を示したものである。

そもそも、学習評価は教師による授業のねらいがどの程度達成されたかだけではなく、個々の子供の学びの成長や深まりを把握するために行うものである。理科では、知識及び技能、思考力・判断力・表現力等、学びに向う力、人間性等で構成される資質・能力の育成を目指しており、その実現のために学習評価の在り方は極めて重要である。特に、子供一人一人の学習の成立を促すための評価の視点を一層重視し、教師が自らの指導のねらいに応じて授業での子供の学習状況を振り返り、学習指導の改善に生かしていく、いわゆる評価の形成的な機能の充実は、「主体的・対話的で深い学び」の視点での授業改善において中心的な役割を担っているといつてよい。

教育の過程は「教えること」という一方通行だけでは成立しない。本質的には指導＝学習活動＝評価過程 とも言える。重要なのは「評価をよりどころにして、あるいは土台にして」指導方法を改善していくことであり、「評価を基盤とした」とは、指導や学習方法を方向づけ、改善していく手掛かりとして学習評価を位置付けることである。

つまり、「評価を基盤とした指導」とは、子供にどのような力が身に付いたかという学習の成果を的確に捉える「学習評価の工夫」をもとに、教師が自らの指導の改善を図る「指導方法の工夫」に取り組むという往還の中で、子供が自らの学習を振り返って自らの学習の改善に向かうことができるようにする指導の在り方である。理科における資質・能力の育成のために、学習評価と学習・指導方法の改善を両輪とし、一貫性のある取組にすることは不可欠であると考え、この研究副主題を設定した。

## (3) 研究の内容

文部科学省は平成29年に「小学校学習指導要領」を告示するとともに、「小学校学習指導要領解説 理科編」を公表した。さらに、平成31年4月に文部科学省は、「各教科等・各学年等の評価の観点等及びその趣旨」を示している。都小理では、これまでの研究で明らかとなった課題の解決に加えて、新学習指導要領の主旨に基づいた指導の改善・充実に向け、研究の内容を次のように整理した。

## 理科の見方・考え方を働かせて、資質・能力を育成する指導方法の工夫【継続】

### 課題1 《指導》

#### ◆『都小理型 問題解決のプロセス』に基づく指導方法の工夫

子供が自ら働かせる見方・考え方を想定した授業づくりを推進し、知識及び技能の習得、思考力、判断力、表現力等の育成、学びに向かう力、人間性等の涵養を図る指導方法を工夫する。

子供が理科の見方・考え方を働かせて主体的に問題を解決していけるよう、特に以下の場面での指導方法に留意しながら研究を推進する。

##### (1) 「自然事象への働きかけ」と「問題設定」の場面

子供が有している理科の見方・考え方を自ら働かせ、学級で話し合っ問題を設定することができるよう、「自然事象への働きかけ」と「問題の設定」の場面での指導方法を工夫する。

##### (2) 「望ましい結果」を想定する場面

観察、実験などの実施前に、自らが支持する予想や仮説が成立するために必要な「望ましい結果」を想定する場を位置付けた指導方法を工夫する。

##### (3) 「考察Ⅰ 予想や仮説の確認」と「考察Ⅱ 結論の導出」の場面

観察、実験等によって得られた結果を考察して予想や仮説を振り返り「妥当な考え」を導くための考察Ⅰ、この「妥当な考え」を材料に問題についても振り返り、学級で話し合っ結論を導出する考察Ⅱの2種類の考察を行う場面での指導方法を工夫する。

なお上記の取組の成果等を検証し、学習指導の一層の充実に向けて改善を図っていくために、下記の研究課題2の学習評価の結果を適切に指導に反映させ、効果的に活用することにより指導と評価の一体化を図っていく。

## 子供の学習状況を分析的に見取り、指導改善に生かすための学習評価の工夫【継続】

### 課題2 《評価》

#### ◆「指導と評価の一体化」を図るための適切な評価方法の工夫

文部科学省が示した「各教科等・各学年等の評価の観点等及びその趣旨」と、国立教育政策研究所が作成した『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料』を基盤とし、学習内容と育む資質・能力に応じた評価規準を活用するとともに、効果的かつ効率的な評価計画（評価基準を含む）に即して学習状況及び指導方法を評価し、その改善・充実を図る。

##### (1) 「知識・技能」の評価方法の工夫

子供の自然事象に対する基本的な概念や性質、規則性の理解の状況や、子供が科学的に問題解決を行うために必要な観察・実験等の基礎的な技能の習得状況を的確に捉えて評価し、指導の改善に結び付けるための方法を工夫する。

##### (2) 「思考・判断・表現」の評価方法の工夫

子供が自然事象から問題を見だし、見通しをもって観察・実験を行い、得られた結果を基に考察し、それら表現するなどして問題解決している状況を的確に捉えて評価し、指導の改善に結び付けるための方法を工夫する。

##### (3) 「主体的に学習に取り組む態度」の評価方法の工夫

子供が、自然事象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとするとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている状況を的確に捉えて評価し、指導の改善に結び付けるための方法を工夫する。

なお上記の取組の成果等を検証し、学習指導の一層の充実に向けて改善を図っていくために、上記の研究課題1と併せ、学習評価を適切に学習指導に反映させ、効果的に活用することで、指導と評価の一体化を図っていく。

## 1人1台端末を活用した指導方法及び学習評価の工夫

### 課題3

◆上記課題1及び課題2の解決（指導と評価の一体化）に向けた、1人1台端末の活用の工夫  
1人1台端末を有効活用し、学習指導（研究課題1）及び学習評価（研究課題2）の充実を図る。

##### (1) 1人1台端末を効果的に活用した学習活動の工夫

子供自らが問題解決を意識するとともに、学びに向かう力を育む。（問題解決の自覚化）

##### (2) 1人1台端末を活用した指導における学習評価の工夫

子供一人一人の学習の状況を的確に把握し、指導方法の視点も含めた指導と評価の一体化を図る。

## 課題1 理科の見方・考え方を働かせて、資質・能力を育成する指導方法の工夫 《指導》 ◆『都小理型 問題解決のプロセス』に基づく指導方法の工夫

学習指導要領改訂の主旨となる、子供が自ら働かせる見方・考え方を想定した授業づくりを推進し、知識及び技能の習得、思考力、判断力、表現力等の育成、学びに向かう力、人間性等の涵養を図る指導方法を4委員会の研究を通して工夫する。これまで都小理が研究を進めてきた「都小理型 問題解決のプロセス」(図1)を学習活動の基盤にすることは継続し、個々の子供が有する「見方・考え方」が十分に働くことができる授業づくりのマネジメントを発揮し、生きて働く知識・技能の習得、思考力・判断力・表現力等の育成、学びに向かう力、人間性等の涵養を通じバランスよく子供の一人一人の資質・能力を育てていくための指導の工夫を図る。

また、『都小理型 問題解決のプロセス』において、子供一人一人の主体的な問題解決の一層の自覚化を図るため、以下の3つの問題解決の場面の充実を意識しながら指導の工夫を図る。

### (1)「自然事象への働きかけ」と「問題設定」の場面での指導の工夫

問題を設定する際、子供が有する考え(素朴な考え)では説明できない自然事象と出会い、自ら進んでその事象に働きかけることで、子供にとって必然性のある問題が設定できる。そこでは、問題の設定、予想や仮説の設定を見据えた上で、子供が働きかける対象となる自然事象を検討し、提示することが必要となる。この場合、事象に働きかけた際の子供のつぶやき(見方・考え方)を指導者が集約し、問題を設定していくが、この時のつぶやきは子供が有する既習の内容や生活経験が基になっていることから、こうして発想された予想や仮説は子供にとって根拠のあるものと考えることができる。

この、「問題の設定、予想や仮説の設定を見据えた上で子供に提示する事象」の具体について、学習評価を適切に反映させながら指導方法を工夫し、授業実践を通して検討することが考えられる。

### (2)「望ましい結果」を想定する場面を位置付けた指導の工夫

子供たちが自ら設定した予想や仮説を確認するには、観察、実験で得られた結果(データ)を解釈し、その結果の示す意味を判断する必要がある。そこで、予想や仮説を発想し、それを検証する観察、実験の方法を定めたところで、この予想や仮説が成立するにはどのような結果が見られればよいか想定する活動を設定する。そして、この想定が実際の結果と一致するか否かを検討することで、子供は予想や仮説が妥当であるか否かを比較的容易に確認することができるようになる。

この「望ましい結果」を想定する場面を位置付けた指導が、子供たちの問題解決の活動を活性化し、見通しをもった活動につながることにについて、学習評価を適切に反映させながら指導方法を工夫し、授業実践を通して検証することなどが考えられる。

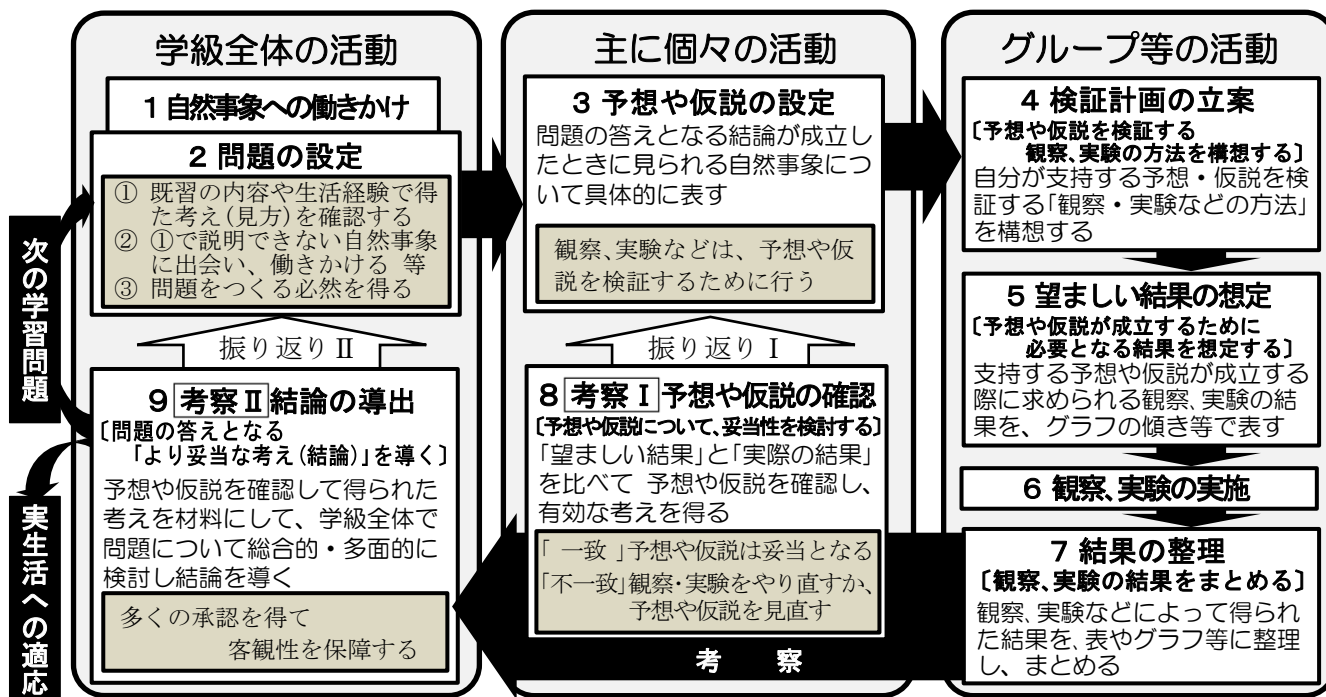
### (3)「考察Ⅰ 予想や仮説の確認」と「考察Ⅱ 結論の導出」の場面での指導の工夫

問題解決の過程の中で観察、実験の結果をまとめてから、設定した問題の答えとなる「より妥当な考え(結論)」を導くまでの指導に、迷いや困難を抱える例が多い。この指導上の課題を解決するため、都小理研究部では令和元年度から、結論を導くまでの「考察」の過程を2つの過程に再整理し、「考察Ⅰ 予想や仮説の確認」と「考察Ⅱ 結論の導出」とした。

この、結果の整理から結論を導出するまでの間の2つの考察の活動が、(1)自ら設定した予想や仮説を確認して有効な考えを明らかにし、(2)この有効な考えを材料に

して問題の答えとなる結論を導く、という子供の思考・判断・表現を促し、より妥当な考え（科学的な考え・結論）を導くことに対しての有効性について、学習評価を適切に反映させながら指導方法を工夫し、授業実践を通して検証することが考えられる。

（図 1）【令和元年度】都小理型 問題解決のプロセス



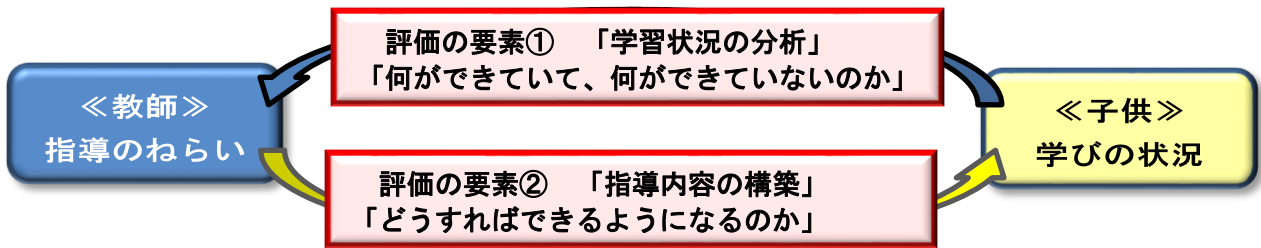
学年	実施する年	学習活動	学習活動についての補足・留意点
1	3年	自然事象への働きかけ	子供が有する見方を想定した上で、学習の目標に迫る問題解決をするために必要な「問題づくり」を子供たちが行えるよう指導を工夫し、子供一人一人の問題解決の自覚化を図る
2		問題の設定	
3	4年	予想や仮説の設定 (想定)	小学校学習指導要領解説理科編で「予想や仮説」と表記している
4	5年	検証計画の立案	国が示した評価規準の中で「解決の方法」として表記している
5		望ましい結果の想定	わかりやすいプロセスの名称としている
6		観察、実験などによる検証	小学校学習指導要領解説理科編で「観察、実験など」と表記している
7	6年	結果の整理	予想や仮説を観察、実験などで検証し、これによって得られた結果を表やグラフなどに整理する。その整理した結果を考察し、自ら設定した予想や仮説を振り返って「妥当な考え」を導く
8		妥当な考えの導出	
9		結論の導出 (より妥当な考えの導出)	
		次の学習問題 実生活への適応	国が新たに示した評価規準で、「学んだことを学習や生活に生かそうとしている」を示している

**課題2 子供の学習状況を分析的に見取り、指導改善に生かすための学習評価の工夫**  
**《評価》 ◆「指導と評価の一体化」を図るための適切な評価方法の工夫**

文部科学省が示した「各教科等・各学年等の評価の観点等及びその趣旨」と、国立教育政策研究所が作成した『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料』を基に、学習内容と育む資質・能力に応じて適切に評価規準を設けるとともに、効果的かつ効率的な評価計画に即して学習状況及び指導方法を評価し、授業の改善・充実を図る。

そもそも学習評価の意義は、子供の学習状況を評価することのみとどまらない。子供にとっての学習評価は、自らの学習を振り返り、次の学習へ向かう動機付けとしての働きをもつものである。また教師にとっての学習評価は、「子供にどのような力がどの程度身に付いたか」という自らの指導の成果を適切に捉え、指導の改善につなげる働きをもつ。したがって学習評価は、教育課程や学習・指導方法の改善と一貫性のある取組として進める必要がある。特に、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善と評価との関わりにおいては、「子供一人一人の学習の成立を促すための評価（学習評価の形成的機能）」という視点が重視されている。（図2）

（図2）子供一人一人の学習の成立を促すための評価イメージ



学習評価の進め方は様々あるが、標準的には次のとおり（表1）とする。ただし、複数の単元にわたって評価を行う場合など、必ずしもこの手順にならない場合もある。なお、学年ごとの単元の評価規準（例）については、令和4年度都小理研究紀要（第37号）P.85～96に示している。

（表1）学習評価の進め方

※国立教育政策研究所 「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 参照

評価の進め方	留意点
1 単元の目標を作成	・学習指導要領の目標や内容、学習指導要領解説等を踏まえて作成する。
2 単元の評価規準を作成	・子供の実態、前単元までの学習状況等を踏まえて作成する。
3 「指導と評価の計画」及び単元の評価基準を作成	・1・2を踏まえ、評価場面や評価方法等を計画する。 ・どのような評価資料（子供の反応やノート、ワークシート、作品等）を基に、「十分満足できる」(A)「おおむね満足できる」状況(B)と評価するかを考えたり、「努力を要する」状況(C)への手立て等を考えたりする。
授業を実施	・3に沿って観点別学習状況の評価を行い、子供の学習状況の改善や教師の指導方法の改善につなげる。
4 観点ごとに総括	・集めた評価資料やそれに基づく評価結果などから、観点ごとの総括的評価(A、B、C)を行う。

## (1) 「知識・技能」の評価方法の工夫

子供の自然事象に対する基本的な概念や性質、規則性の理解の状況や、子供が科学的に問題解決を行うために必要な観察・実験などの基礎的な技能の習得状況を的確にとらえて評価し、指導の改善に結び付けるための方法を工夫する。

知識・技能の評価の観点及び趣旨は、次のように捉えることができる。

- ① 自然の事物・現象についての性質や規則性などを理解する ⇒ 知識
- ② 器具や機器などを目的に応じて工夫して扱いながら観察、実験を行う ⇒ 技能
- ③ 観察、実験の過程や得られた結果を適切に記録する ⇒ 技能

また、具体的な評価の方法については、その学習で得た新たな知識を既存の知識や経験と結び付けることによって、理科の学習内容の本質的な理解に関わる主要な概念として習得されることを念頭に置く必要がある。また、評価の方法としては、ペーパーテスト、レポートを作成させること等の文章による説明、観察、実験の実施、式やグラフ、図による表現などが考えられる。

## (2) 「思考・判断・表現」の評価方法の工夫

子供が自然事象から問題を見だし、見通しをもって観察・実験を行い、得られた結果を基に考察し、それらを表現するなどして問題解決している状況を的確に捉えて評価し、指導の改善に結び付けるための方法を工夫する。

思考・判断・表現の評価の観点及び趣旨は、次のように捉えることができる。

一連の問題解決の活動の中で

- ① 自然の事物・現象から問題を見だし、それらを適切に表現する
- ② 見通しをもって観察、実験を行う
- ③ 得られた結果を基に考察し、それらを適切に表現する

また、これらの評価を行う際には、学年で主に育成を目指す問題解決の力

- ・3年…差異点や共通点を基に、問題を見いだす力
- ・4年…既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する力
- ・5年…予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力
- ・6年…より妥当な考えをつくりだす力

を踏まえて評価規準を作成するが、他の学年で掲げている問題解決の力も使いながら活動を行うため、このことについては十分に配慮する必要がある。

「思考・判断・表現」の評価場面としては、問題発見・解決の場面、集団としての考えを共有・形成する場面、考えを構想し、意味や価値を創造する場面等での評価が考えられる。また、評価の方法としては、ペーパーテスト、論述やレポートの作成、プレゼンテーション、グループや学級全体での話し合いの中での発言、作品の制作や表現、パフォーマンス課題への取組状況などが考えられる。

### (3) 「主体的に学習に取り組む態度」の評価方法の工夫

子供が、自然事象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとするとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている状況を的確に捉えて評価し、指導の改善に結び付けるための方法を工夫する。

主体的に学習に取り組む態度の観点及び趣旨は「粘り強い取組を行おうとする側面」「自らの学びを調整しようとする側面」「理科を学ぶことの意義や有用性を認識しようとする側面」から構成され、次のように捉えることができる。

- ① 自然の事物・現象に進んで関わろうとする
- ② 粘り強く問題解決しようとする
- ③ 他者と関わりながら問題解決しようとする
- ④ 学んだことを学習や生活に生かそうとする

また、「粘り強い取組を行おうとする側面」とは知識・技能を獲得したり、思考力・判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組のことを示し、「自らの学びを調整しようとする側面」とは、学習の粘り強い取り組みの中で、自らの学習状況を把握し、学習の進め方について試行錯誤するなどの意志的な取組のことを示す。

さらに、「学びに向かう力、人間性等」の資質・能力に関わる評価として「感性、思いやりなど」があるが、観点別評価や評定では示しきれないことから、個人内評価として子供一人一人のよい点や可能性、進歩の状況などを積極的に評価し、子供に伝えることが重要である。理科では「自然を愛する心情」がこれに該当する。学習指導要領の理科の目標は「自然親しみ…」から始まる。まさに「自然を愛する心情」は自然に親しむことであり、観点別評価として目標に準拠した評価は行わないものの、個人内評価として実施することを疎かにしてはならない。

「主体的に学習に取り組む態度」の評価場面としては、ノートやレポートの記述、活動中の発言、教師による行動観察、自己評価や相互評価等の状況を考慮する材料とすることなどが考えられる。なお「主体的に学習に取り組む態度」は「知識・技能」「思考・判断・表現」をどのような方向に向かわせるかを決定づける重要な要素であるため、その評価にあたっては、子供一人一人の発達の段階や個性を考慮し「知識・技能」や「思考・判断・表現」の状況を踏まえて評価する必要がある。

### (4) 評価の計画について

学習評価を行う際の評価規準は、理科においては、「単元ごとの評価規準(※例示：令和4年度都小理研究紀要(第37号)P.85~96)を作成して評価することができる。また、理科の学習の単元は一つまたは複数の問題解決の活動によって成立しているため、『都小理型 問題解決のプロセス』に沿って、問題解決の活動の中の「どの活動で」「どの観点を」「どのような内容で」評価できるのか、モデルとして示すことができる。(表3)



(表3) 『都小理型 問題解決のプロセス』に沿った評価の計画モデル

※ 評価内容は主な内容を記しており、空欄の部分がその観点での評価の必要がないことを示すものではない。

問題解決のプロセス	評価の観点及び評価内容		
	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
自然事象への働きかけ	<p>《3・4年》 器具や機器などを正しく扱いながら観察、実験を行い、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。</p> <p>《5・6年》 目的に応じて器具や機器などを選択して、正しく扱いながら観察、実験を行い、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。</p>	<p>《3年》 自然の事物・現象について差異点や共通点を基に問題を見だし、表現するなどして問題解決を行っている。</p>	<p>《全学年共通》 自然の事物・現象に進んで関わろうとしている。</p>
問題の設定		<p>《4年》 既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決を行っている。</p>	
予想や仮説の設定			
検証計画の立案			
望ましい結果の想定			
観察、実験などによる検証			
結果の整理	<p>《5年》 予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決を行っている。</p> <p>《6年》 問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決を行っている。</p>	<p>《3・4年》 他者と関わりながら問題解決しようとしている。</p>	
妥当な考えの導出	<p>《全学年共通》 自然の事物・現象についての性質や規則性などについて理解している。</p>	<p>《3・4・5年》 得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決を行っている。</p>	<p>《5・6年》 粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。</p>
結論の導出 (より妥当な考えの導出)	<p>《6年》 得られた結果を基に考察し、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決を行っている</p>		
次の学習問題 実生活への適応	<p>《全学年共通》 自然の事物・現象についての性質や規則性などについて理解している。</p>		<p>《全学年共通》 学んだことを学習や生活に生かそうとしている。</p>

指導と評価の一体化の充実を図るためには、各時間の評価については1時間の授業の中のどの場面（評価場面）において、どんな具体的な子供の姿が見られれば「おおむね満足できる状況」（B）と評価するのか、あるいは「十分に満足できる状況」（A）と評価するのかという、いわゆる評価基準を策定しておく必要がある。これは昨年度の研究の中で特に課題として挙げられているものの一つである。

理科では、例えば目標の（2）において「問題解決の力を養う」として、その力の育成を目指しており、学年の目標にはその学年で主に育成を目指す「問題解決の力」が示されており、それは評価基準においてはいわゆる「おおむね満足できる状況」（B）として位置付けることができる。では評価基準「十分に満足できる状況」（A）とは具体的にどのような子供の姿として現れると考えればよいのか、という点については、それぞれが個別に設定しているという実態がある。

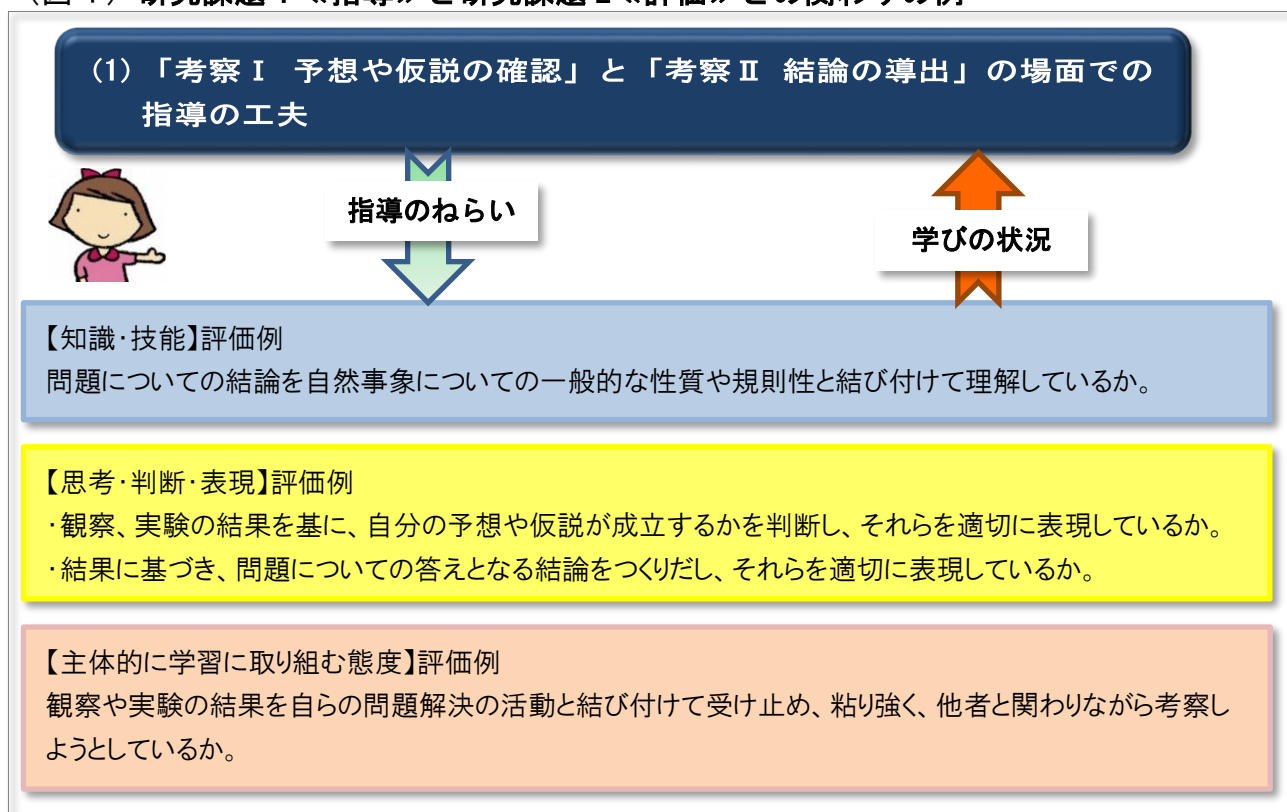
学年の目標において、問題解決の力が「主に」と示されているが、これはどの学年の子供であっても問題解決の活動を行っていくため、他学年で育成を掲げている問題解決の力にも配慮する必要があることを意図していると考えられる。そうであるならば、

A 評定を策定するにあたって、例えば他の学年で「主に」で示されている「問題解決の力」による視点を適切に活用することはできないだろうか、あるいは前指導要領で「問題解決の力」とされていた4つの力、あるいは今回「見方」として示された捉え方は活用できないだろうか。あるいはそれらを統合して「比較」「関係付け」の2つに収れんさせ、その程度等で重みを付ける、といった方法はとれないだろうか、といった仮説が考えられる。一方、中学校の指導要領と関連させ、その連続性を担保していくような可能性も検討する必要がある。本年度の研究はこれらを整理し、実践授業とともに検証していくことを目標とする。

令和元年度に作成し、昨年度の紀要の巻末にも掲載している「評価規準」と異なり、評価基準は指導方法によって大きく変わってくるという特質がある。そのため、本年度の研究成果として全単元にわたるそれを作成したとしても、実際の場面での活用を促すことは難しい。しかし今回、いくつかの単元におけるそれぞれの学習活動の場面における評価基準 A の設定の例示等についての研究を深めていくことで、使用する教科書に関わらず多くの学校で取り組めるような、評価基準のつくり方、策定するにあたってのポイントといったものを提案することができるのではないかと考える。

4委員会では、「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」の領域の特性や学習内容に応じた評価規準を基に、効果的かつ効率的な評価計画（評価基準を含む）を策定する。また、その評価資料を具体的にどのような方法（評価方法）で収集し、どのような視点で評定するのか、またその評価に基づきどのように適切な指導を行っていくのか等の具体的な方法についての提案を行う。そしてその評価基準を活用しながら、実際の子供の学習状況及び教師の指導方法を評価する「評価を基盤とした指導」について授業実践を通して検証し、理科学習の改善・充実を図る。（図4）

（図4）研究課題1《指導》と研究課題2《評価》との関わりの例



### 課題3 1人1台端末を活用した学習指導及び学習評価の工夫

「令和の日本型学校教育」(答申)では、全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現を目指しており、そのための学校教育の基盤的なツールとして、ICTは必要不可欠なものとして示されている。本年度は、都小理における実践に昨年度に引き続きICTを最適に組み合わせることによって、研究の一層の充実を図ることとする。なお、1人1台端末は「観察、実験の代替」としてではなく、理科の学習における指導と評価の一体化の充実を図るための有用な道具として位置付け(図5)、活用する場面を適切に選択し、教師の丁寧な指導の下で効果的に活用していく。

(図5) 小学校理科1人1台端末活用のポイント (鳴川哲也「理科の教育」2021年11月号)



具体的な活用の取組として、以下の事例が考えられる、

#### 1, 大量の情報の取扱

- インターネット検索による即時的な情報収集
- センサーや表計算ソフト等の活用によるデータの整理・分析やグラフ・図表の作成
- 写真の拡大等による詳細な情報の収集

#### 2, 情報の蓄積及び過程の可視化

- 写真・動画の撮影・保存による情報の記録・蓄積
- 保存した情報の繰り返しの再生・確認・加工
- 学習過程の可視化による個別の学習の振り返り
- 学習活動の可視化による評価資料を基にした「個に応じた指導」への活用

#### 3, 相互かつ即時性のある情報の共有

- Web会議、リモートカメラ等による他の学校・地域、海外との交流
- 他者との意見共有、比較検討、合意形成やアイデアの創出、発表資料の協働作成等への活用

本年度の研究は、課題1として子供一人一人の問題解決の自覚化を促す都小理型問題解決のプロセスの深化（指導の側面）、課題2として、子供の学習状況を分析的に見取り、指導改善に生かすための学習評価の工夫（評価の側面）に力点を置くとともに、双方の関係性にも留意して研究に取り組んでいく。学習活動の中で1人1台端末を活用する場面を意図的に設定することにより、例えば、観察・実験の写真や動画記録を活用し仮説を検証しようとする活動、他者と意見を交流する活動、ネットから得た情報を活用するなどして、結論等を多面的に導き出す活動などにおいて、個々の子供の考えの深化や可視化が可能になる。このことは問題解決の力及び学びに向かう力・人間性等を育成し、理科で育成を目指す資質・能力の育成に一層役立つことが期待できるとともに、指導改善の視点も含めた学習評価の材料として活用することができる。このことは、子供自身にとっては、見通しや学びの過程の振り返り、問題解決の自覚化や学びの改善に向かう力を育むことにつながる。また、教師にとっては、子供にどのような力が身に付いたかという学習の成果を的確に把握し、指導改善につなげる一助となることが考えられる。（図6）



（図6）1人1台端末を活用した指導方法及び学習評価の工夫

#### （4）研究の評価

令和2年度は、新型コロナウイルス感染症対策の影響から、研究課題を「理科の見方・考え方を働かせて、資質・能力を育成する指導方法の工夫」「子供の学習状況を分析的に見取り、指導改善に生かすための学習評価の工夫」「領域別研究推進委員会ごとに設定する研究課題」の3点に絞り込み研究を進めた。

令和3年度は、引き続き新型コロナウイルス感染症対策を踏まえ、前年度の研究を継続的に進めた。その上で、GIGAスクール構想に即した1人1台端末を「子供の学習状況の分析的な見取り」及び「指導改善に生かすための学習評価」の場面での効果的な活用を工夫し研究内容の一層の充実を図った。

令和4年度は、新型コロナウイルス感染症の収束が未だ見通せなかったことから、昨年度の研究を継続的に進めた。学習評価の充実のため、「指導と評価の計画」を指導案に明示し、「確認する評価」「記録に残す評価」の充実を努めた。また、GIGAスクール構

想に基づく ICT リテラシーの向上を踏まえ、前年度のテーマを発展的に捉え、「一人一台端末を活用した指導方法及び学習評価の工夫」について、研究内容の充実を図った。

令和5年度は、特に学習評価についてこれまで3年間継続して取り組んできた研究内容について、成果としてまとめていく年と位置付ける。これまで以上に4領域それぞれが研究テーマに向けて取り組む意識を高め、統一感を大切にしながら研究を深める。学習指導の工夫と学習評価の工夫を一体化させ、かつ学習及び評価に係る問題を解決する手段として端末を利活用していくことで、テーマ及びサブテーマに迫っていく。

研究について得られた成果と課題については、2月に開催する都小理研究発表会で発表するとともに、都小理の紀要に掲載して内外に示すものとする。

#### 令和5年度 都小理研究発表会において領域別研究推進委員会が取り扱う単元

委員会	学 年	単 元
エネルギー	3年	風とゴムの力の働き
粒 子	5年	物の溶け方
生 命	4年	季節と生物
地 球	6年	土地のつくりと変化