

1 研究の概要[詳しくは…]

(1) 研究主題

新学習指導要領の趣旨を踏まえた小学校理科の授業の質的改善

(2) 研究の目標

新学習指導要領の趣旨を踏まえて、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた小学校理科の授業の質的改善を図るまでの道筋を明らかにし、授業を見直し質的改善につなげるための方法を提案する。

2 研究の実際

(1) 新学習指導要領に関わる理論研究

ア 理科で育成を目指す資質・能力について[詳しくは…]

○ 定義

知識 及び 技能	<p>【知識】</p> <ul style="list-style-type: none"> 自ら自然の事物・現象に働き掛け、問題を解決していくことにより、より妥当性の高いものに更新された、自然の事物・現象の性質や規則性など。その段階での児童の発達や経験に依存する。 <p>【技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 観察、実験などに関する器具や機器などを目的に応じて工夫して扱えること。 観察、実験の過程やそこから得られた結果を適切に記録できること。
思考力, 判断力, 表現力等	<ul style="list-style-type: none"> 差異点や共通点を基に、問題を見いだす力 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 予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力 より妥当な考えをつくりだす力
学びに向 かう力, 人間性等	<ul style="list-style-type: none"> 生物を愛護しようとする態度 生命を尊重しようとする態度 自然環境と人間との共生の手立てを考えながら自然を見直そうとする態度 実験などを通して自然の秩序や規則性などに気付こうとする態度 一連の問題解決の活動を、児童自らが行おうとする態度 意欲的に自然の事物・現象に関わろうとする態度 粘り強く問題解決しようとする態度 他者と関わりながら問題解決しようとする態度 学んだことを自然の事物・現象や日常生活に当てはめてみようとする態度

○ 捉え方

知識 及び 技能	<p>【知識】</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験方法や実験結果を根拠とした学習問題に対する自分の考え。 <p>【技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験器具を、正しい手順で、安全に留意して扱えること。 観察、実験の結果を適切に記録できること。
思考力, 判断力, 表現力等	<ul style="list-style-type: none"> 事象の差異点や共通点から学習問題を立てる力 学習問題や実験の結果について、既習の内容や生活経験を基に予想や仮説を立てる力 予想や仮説を基に、自分の考えを確かめることができるような観察、実験の計画を立てる力 実験方法や実験結果を科学的に検討し、それを根拠に学習問題に対する自分の考えを導き出す力
学びに向 かう力, 人間性等	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りの生き物を大切にする態度 観察、実験などによって命のつながりを感じる態度 予想や仮説と照らし考え、観察、実験の方法の実証性を検討する態度 科学的に問題を解決することに楽しさを感じる態度 学習問題を解決する際に、解決に戸惑っても目的意識をもって観察、実験を行

	う態度 <ul style="list-style-type: none"> ・ 結果を思い込みで見ることなく、共有しながら的確に捉える態度 ・ 問題解決を行った結論を基に、身の回りの自然の事物・現象を見ようとする態度
--	---

イ 理科における主体的・対話的で深い学び[詳しくは…]

○ 新小学校学習指導要領解説理科編からの引用⁽¹⁾

「主体的な学び」の視点	「主体的な学び」については、例えば、自然の事物・現象から問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行っているか、観察、実験の結果を基に考察を行い、より妥当な考えをつくりだしているか、自らの学習活動を振り返って意味付けたり、得られた知識や技能を基に、次の問題を発見したり、新たな視点で自然の事物・現象を捉えようとしたりしているかなどの視点から、授業改善を図ることが考えられる。
「対話的な学び」の視点	「対話的な学び」については、例えば、問題の設定や検証計画の立案、観察、実験の結果の処理、考察の場面などでは、あらかじめ個人で考え、その後、意見交換したり、根拠を基にして議論したりして、自分の考えをより妥当なものにする学習となっているかなどの視点から、授業改善を図ることが考えられる。
「深い学び」の視点	「深い学び」については、例えば、「理科の見方・考え方」を働かせながら問題解決の過程を通して学ぶことにより、理科で育成を目指す資質・能力を獲得するようになっているか、様々な知識がつながって、より科学的な概念を形成することに向かっているか、さらに、新たに獲得した資質・能力に基づいた「理科の見方・考え方」を、次の学習や日常生活などにおける問題発見・解決の場面で働かせているかなどの視点から、授業改善を図ることが考えられる。

○ 捉え方

「主体的な学び」の視点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然の事物・現象から問題を見いだすこと ・ 根拠を持って予想や仮説を立てること ・ 結果の見通しをもって観察、実験の計画を立案すること ・ 結果を分析・解釈して仮説の妥当性を検討・改善すること ・ 観察、実験を通して得たことを基に、自分の分かり方を見直し、より妥当な考えをつくり上げること ・ 得られた知識・技能を基に、次の課題を発見すること ・ 新たな視点で自然の事物・現象を把握すること
「対話的な学び」の視点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事物・現象との対話を通して、自然の事物・現象に対しての自分の考えをもつこと ・ 結果の考察などにおいて自分で考えをもった上で、他者と意見交換したり、場合によっては議論したりして、自分の考えを妥当なものにすること ・ 考察したことを結論として導き出すときなどにおいて、自分の考えに対して、妥当性を考えながら自己内対話をすること
「深い学び」の視点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理科の見方・考え方を働かせ、探究の過程を通して学ぶことにより、上記の資質・能力を獲得し、更に、もち得ていた見方・考え方を広く、深く、かつ明確なものにすること ・ そのようにして獲得した資質・能力や見方・考え方を次の学習や日常生活などにおける問題発見・解決に活用すること

ウ 理科の見方・考え方[詳しくは…]

○ 定義

<p>【見方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 問題解決の過程において、自然の事物・現象をどのような視点で捉えるか <p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 問題解決の過程において、どのような考え方で思考していくか

○ 捉え方

<p>(見方)</p> <ul style="list-style-type: none"> 量的・関係的 原因・結果 (考え方) 比較 	<ul style="list-style-type: none"> 質的・実体的 部分・全体 関係付け 	<ul style="list-style-type: none"> 共通性・多様性 定性・定量 条件制御 	<ul style="list-style-type: none"> 時間的・空間的 などといった視点 多面的に考えること などといった考え方
--	---	--	---

(2) 授業の見直しと質的改善を図るための手立て

1 学期	4月	第一期	<p>【計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分の授業の現状を把握し、どこに目を付けて改善を進めるかを考えます。 <p>【実践】</p> <ul style="list-style-type: none"> 年間を通して取り組む手立てを取り入れた授業を実践します。 <p>【評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 年間を通して取り組む手立てを取り入れた授業を分析します。 <p>【反映】</p> <ul style="list-style-type: none"> 分析したことを基に、年間を通して取り組む手立てを修正・決定していきます。
	5月		
	6月	第二期	<p>【計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> 決定した年間を通して取り組む手立てを取り入れた授業づくりをします。 <p>【実践】</p> <ul style="list-style-type: none"> 決定した年間を通して取り組む手立てを取り入れた授業を実践します。 <p>【評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 決定した年間を通して取り組む手立てを取り入れた授業を分析します。 <p>【反映】</p> <ul style="list-style-type: none"> 分析したことを次の授業に生かせるようにします。
7月			
8月			
2 学期	9月	第三期	<p>【計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> 決定した年間を通して取り組む手立てを取り入れた授業を実践します。 <p>【実践】</p> <ul style="list-style-type: none"> 決定した年間を通して取り組む手立てを取り入れた授業を実践します。 <p>【評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 決定した年間を通して取り組む手立てを取り入れた授業を分析します。 <p>【反映】</p> <ul style="list-style-type: none"> 分析したことを次の授業に生かせるようにします。
	10月		
	11月		
12月	<p>※第二期と第三期は、明確に分けることができません。 この時期においては、【計画】、【実践】、【評価】、【反映】を無理のない範囲で、できるだけ多く行うことが大切です。</p>		
3 学期	1月	第四期	<p>○児童の姿を年度当初と比較し、児童の変容を分析します。</p> <p>○年間を通して取り組む手立てがどの側面からみたら有効で、どの側面から見たら有効でないかを整理します。</p> <p>○どのような学習内容のときに、また、どのような児童の実態に対して、どのような手立てが有効だったかを整理します。</p> <p>○次年度の授業の質的改善に向け、生かせる資料を整理します。</p>
	2月		
	3月		

【1年間の流れ】[詳しくは…]

理科授業振り返りシート

	名前()					
	主体的な学びの視点		対話的な学びの視点		深い学びの視点	
	児童の姿	教師の手立て	児童の姿	教師の手立て	児童の姿	教師の手立て
自然の事物・現象に対する関心から問題を発見する						
予想や仮説を設定する						
観察、実験を構想し、計画を立案する						
観察、実験を実行し、得た結果を整理・分析する						
見いだした問題に対して結論を導き出す						
学習を振り返る						

【理科の授業振り返りシート】[詳しくは…]

表 1 分析に関わる人と必要と考えられる資料[詳しくは…]

必要と考えられる資料	学習ノートやワークシートの児童の記述	授業の様子を記録した録音や録画	学習指導案と授業の参観
分析に関わる人			
本人(授業者)のみ	A	B	
本人(授業者)と第三者	C	D	E

※第三者は、同学年の先生、同じ学校の先生、その教科に詳しい先生、参観の先生など

第一期[詳しくは…]

- ① **【理科の授業振り返りシート】**を用いて、自分の授業における児童の姿とそこで講じている教師の手立てを分析します。
- ② **【理科の授業振り返りシート】**に書いた児童の姿のどこを変えたいのかを決めます。

望ましい姿	→	→	→	→	→	→	より望ましい姿	}	どれかを目指しましょう。
望ましくない姿	→	→	→	→	→	望ましい姿			
児童の姿を捉えきれていない	→	→	望ましい姿						
- ③ 年間を通して取り組む手立てを決めます。
- ④ 年間を通して取り組む手立てを取り入れた授業を計画し、実践します。
- ⑤ 児童の姿を分析して、取り組む価値がある手立てか否かを判断します。
 - ・手立てが有効でないと判断した場合は、児童の実態や手立てを見直しましょう。
 - ・分析の際は、必要に応じて自分以外の人にも関わっていただきましょう。

第二期 → → 第三期[詳しくは…]

- ① 年間を通して取り組む手立てを取り入れた授業を計画し、実践します。
- ② 授業分析をします。
 - ・第二期は、年間を通して取り組む手立てが機能しているか、そのための工夫はどのようなものがあるかを中心に分析します。
 - ・第三期は、児童の姿がどのように変容しているかを中心に分析します。
- ③ 年間を通して取り組む手立てが機能するための工夫や児童の変容を次の授業に生かしていきます。

第四期[詳しくは…]

- ① 今までの実践で蓄積してきた児童の変容から、自身の授業の質的改善がどのように進んだかを整理します。
- ② 今までの実践で蓄積してきた年間を通して取り組む手立てが機能するための工夫を整理します。

※ 授業の質的改善は、不断の授業の見直しが不可欠とされています。今年一年だけで授業改善をするのではなく、一つ一つの課題を着実に解決していきましょう。

(3) 授業の質的改善のプロセス

ア A学校(第3学年)の実践[詳しくは…]

【年間を通して取り組む手立て】

**実験を構想し、計画を立案することができるように、
誤った実験モデルを提示する。**

【年間を通して取り組む手立てが機能するための工夫】

- ・条件制御が必要な実験では、変えない条件を意図的に変えて提示することで、どの条件を変えないのかを明確に捉えさせることができた。
- ・実験で気付かせるポイントが複数ある場合には、複数回の誤ったモデルを提示することで、

それぞれのポイントを押さえることができた。

- ・ 複数の誤った実験モデルを提示する場合には、共通点を見だしやすい2者を先に提示することで、実験モデルの問題点の気付かせやすくなるのではないか。
- ・ 観察の際には、観察のポイントを間違っ提示することで、ねらいとするポイントを押さえた観察をさせ、そこで気付いたことを記録させることができた。
- ・ 方位などの意識しにくい情報は、意図的に方位を間違えることで、正しい方位をどのようにして捉えるかを意識し、正しく方位を捉えさせることができた。

※ どうやって年間を通して取り組む手立てを決めたの？[詳しくは…]

※ どんな手立てなのか、実践例が見たい。[詳しくは…]

※ 子供の変容を知りたい。[詳しくは…]

イ B学校（第6学年）の実践[詳しくは…]

【年間を通して取り組む手立て】

**各単位時間の内容をつなぎ、活用することができるようにするために、
単元を通しての学習課題について、解決・説明する活動を設定する。**

【年間を通して取り組む手立てが機能するための工夫】

- ・ レポート課題への意識をつなげるために、実験の結果などを書く付箋を用意する。ただし、書くだけでは意識のつながりにまで至らないので、全員の付箋を貼るホワイトボードを準備する、児童が話し合いながら付箋を並び替える時間を設定する、などの工夫が必要ではないか。
- ・ 児童自身がレポート課題解決のための道筋を見出すことができるように、単元導入時に自由試行的な活動を取り入れると、どのような活動をすればいいかを児童から引き出すことができた。
- ・ レポート課題を解決する道筋を明確にするために、レポート課題解決に生かせることを、児童自身が話し合いながら整理する時間を設定すると、本時で学んだことからレポート課題解決に使える学習内容を選択し整理することができた。
- ・ 単元全体を見通して、1つのレポートにまとめるという活動に慣れておらず、何をかいていいかわからない児童には、「学習問題」「予想」「実験方法」「結果」「考察」「結論」という方を例示することで、レポートを書くことはできた。
- ・ 学習全体を通して、1つのレポート課題という課題のもたせ方が難しい単元の場合はレポート課題の「予想」の時点で2つの視点を与え自分のテーマを選択させることで、自分がまとめることを明確にもち、学習を進めることができた。
- ・ 児童によって結論の書き方にばらつきがあるときには、レポート課題を一問一答になるものに設定した上で、結論を言うための根拠となる結果を書くようにすると、教師のねらいとする内容に焦点化が図られた。

※ どうやって年間を通して取り組む手立てを決めたの？[詳しくは…]

※ どんな手立てなのか，実践例が見たい。[詳しくは…]

※ 子供の変容を知りたい。[詳しくは…]

3 研究のまとめ

(1) 成果

- 授業の質的改善を図っていく1年間の流れに沿って授業改善を行うことで，授業の質的改善が図られることが明らかになったと思います。
- 授業の質的改善が図られる過程で，自分が着眼した授業場面だけにとどまらず，実践者の授業を見る目自体が高まり，それが的確な手立てを講じることにつながり，結果，様々な角度から児童の資質・能力を伸ばすことにつながることが明らかになったと思います。

(2) 課題

- 不断の授業の見直しという言葉で表現されることを踏まえると，授業の質的改善は，一朝一夕で果たされるものではありません。その考えを基に実践を行い，実践者に関しては手ごたえを感じていただきましたが，取組について「難しいものではないか」「複雑である」などの指摘があったことも事実です。現場の先生方が使いやすいように，対象や段階を絞って提案ができると，より分かりやすい実践になっていくのではないかと思います。

《引用文献》

- (1) 文部科学省 『小学校学習指導要領解説理科編』 平成29年7月 p.95