

[総論]

「未来を拓く力」を育成する教育課程の開発

平成26～27, 29～30年度 文部科学省指定 教育研究開発学校（3年次）

1 研究の概要

（1）平成25年度までの研究

本校は、平成24・25年度の2年間、国立教育政策研究所の研究指定校として「思考力・判断力・表現力等の育成」についての研究を行ってきた。思考力・判断力・表現力の育成のために、学校全体としてどのような取組が有効か、教科間でどのような連携が行えるのか、目標に準拠した評価をどのように行ったらよいか等の実践研究を重ねてきた経緯がある。その成果の1つとして、〈論理的思考モデル〉と〈10の考え方〉がある。〈論理的思考モデル〉とは、主張・根拠・理由付けの筋道立った思考及び表現を可視化・構造化し、論理的思考力を効果的に育成するためのモデルである。また、〈10の考え方〉とは、根拠から主張に至るまでの理由付けの段階で、どのような考え方を使って論を立てたのかを可視化するための思考スキルのことである【資料1】。

主張 …課題に対する自分なりの結論。考えや意見。
根拠 …その場にいる全員に間違いないと認められるような確かな情報。データ。
理由付け …根拠を踏まえた解釈、根拠から主張にいたるプロセス、それらについての説明。

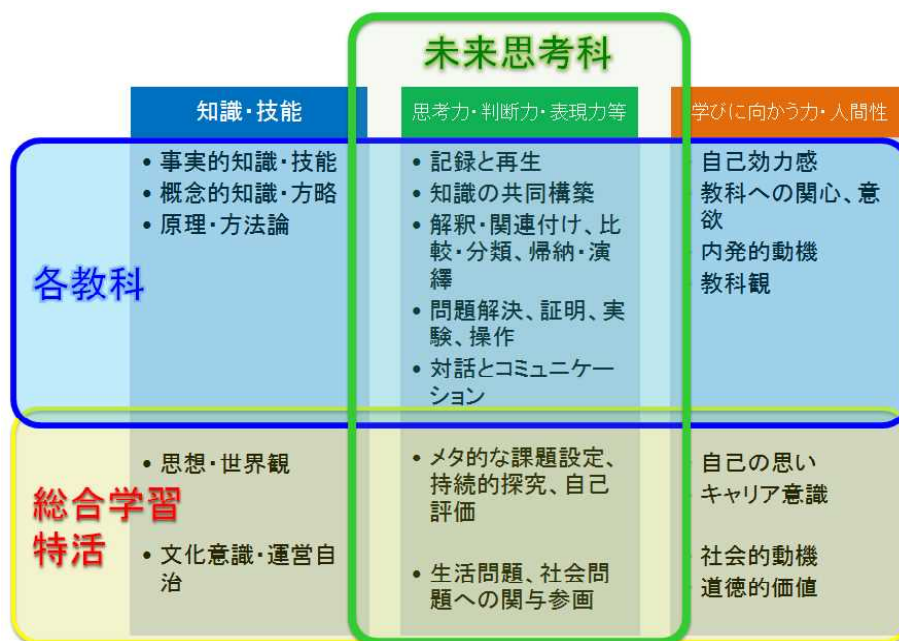


【資料1】 思考を視覚化・構造化するためのツール

この研究の成果として、生徒は〈考え方シール〉をノートやワークシート、レポート等に貼り思考を振り返ることによって自分の考え方をメタ認知するようになった。また、教師は生徒の考え方を構造的に捉えることができるようになったり、〈考え方カード〉を使って生徒の考え方の良さを価値付けし強調したりすることができるようになり、これらのツールは、教師と生徒の共通のツールとなった。また、教師が授業を設計する際にも、育成したい考え方に応じて課題や発問を自由にアレンジできるようになった。また、このような思考の手法を生徒に習得させることを目的としないように教師同士で再確認した。

(2) 平成26年度からの研究

社会の変化に対応し未来を拓くために必要な「思考力」を育成するための新教科「未来思考科」を位置付けた教育課程，新教科の指導内容，指導方法及び評価方法についての研究開発を行っている。本校が考える「思考力」とは，平成24年度に出された国立教育政策研究所のプロジェクト研究である「教育課程の編成に関する基礎的研究報告書5」にある「21世紀型能力」の中核である思考力の定義を参考に，「一人一人が自ら学び判断し自分の考えを持って，他者と話し合い，考えを比較したり吟味したりして統合し，よりよい解や新しい知識を創り出し，更に次の問いを見つける力」としている。そして，この「思考力」は，今回の学習指導要領改訂のキーワードである「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の核となる育成すべき資質・能力であると考え。未来思考科で「思考力」を育成し，各教科で「知識・技能」を育成するという分担した考え方ではなく，未来思考科と各教科と総合的な学習の時間の三者が不足する部分を補い合って核となる「思考力」を育成し，相互に高め合うという考え方である【資料2】。



『今求められる学力とはーコンピテンシーベースのカリキュラムの光と影』日本標準ブックレット、石井英真(2015)より一部引用

【資料2】 育成すべき3つの資質・能力とカリキュラムの工夫

2 未来思考科の学習について

(1) 未来思考科の役割及び各教科との関連

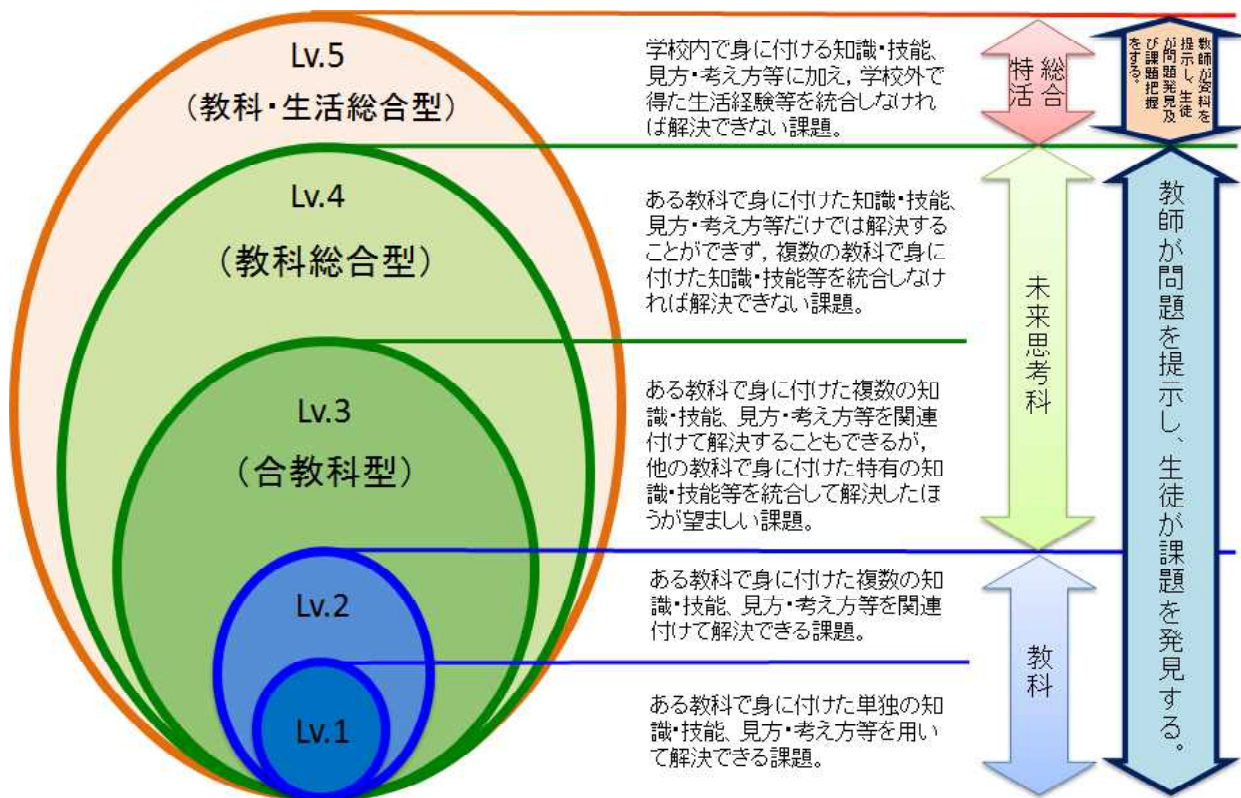
中学2年生の未来思考科のある授業で，次のような学習課題を生徒に提示した。

100年後のオリンピックにおける男子と女子の100m走の優勝タイムは何秒になるだろうか。

生徒は，まず始めにどのようにすれば予想できるのかを悩んでいた。しばらく，席が近くのもの同士で話し合っていると，過去の記録を見てみたいという声が聞こえ始めた。そこで，「過去の記録を見てどうするの？」と尋ねると，「たぶん記録は速くなっているだろうから，何年間で何秒速くなっているかを計算して求めれば，100年後も分かると思います。」と答えた。つまり，既習事項である変化の割合という数学的な見方・考え方を働かせて，数学の舞台に乗せて解決するというすばらしい見通しである。しかし，確かにこの課題は数学の視点から解決に迫ることができる課題であるが，その視点だけでは十分な解決には至らない。数学で学ぶ「記録の変化を関数とみる」という見方・考え方を利用して答えを求めた後，その答えの妥当性を他教科の視点から吟味することが重要であると考え。つまり，保健体育の領域である体育理論，理科や社会の領域である生命や環境といった要因を考慮しなければならないだろう。このように，実社会や

実生活の中にある問題は、単一の教科の視点だけでは十分な解決を得られるものは少ないのではないだろうか。

つまり、広義に解釈すれば、各教科の学習とは問題を解決する一つの視点を学んでいるということである。総合的な学習の時間の学習課題はもちろんであるが、未来思考科の学習課題は、そのような各教科の見方・考え方を統合して働かせる教科等横断的な学習課題である。そこで、本校は教科等横断的に見た学習課題のレベルを以下の5段階に設定した【資料3】。



【資料3】教科等横断的に見た学習課題のレベル

このようにレベルを設定することによって、各教科の学習課題が教科の枠を越えた場合、どのような広がりや意味を持つのかが見えてくるようになる。次は、国語科における具体例である。

レベル	学習課題	カリキュラム
Lv.5	あなたは「持続可能な世界をつくるために」という国際的なフォーラムで、「世界に知らせたい日本のよい所」というテーマで発表をします。発表内容をまとめなさい。	国語の範囲外
Lv.4	「外国の人に知らせたい日本の文化」について、外国の文化と比較しながらまとめて、発表しなさい。	
Lv.3	近年、古典文学や歌舞伎、落語、百人一首などの日本の伝統的な言語文化を大事にしようということが言われるようになりました。なぜ、近年になって日本の伝統的な言語文化を見直そうという動きが出てきたのでしょうか。	
Lv.2	子ども向け絵本の「かぐや姫は泣く泣く月に帰っていきました」という記述について、「竹取物語」の原文と比較して相違点をいいなさい。	国語の範囲内
Lv.1	()内の語を現代の言葉で言い換えなさい。 三寸ばかりなる人 (いとうつくしうて) いたり。	

このように、担当の教科の範囲内だけで課題づくりが終始してしまいがちであった狭い視野に、教科の枠を越えた他教科の新たな解決の要素が加わることによって、教科の本質が見え始め、教師が単元の指導計画やパフォーマンス課題を作る際の大きな手助けとなるのである。また同時に、生徒にとっても、教科の学習の意義が一層理解しやすくなり、主体的かつ深い学びにつながってくるのである。

(2) 未来思考科で育成する資質・能力

未来思考科では、育成する「思考力」を次の三つの要素からなる力と捉えている。

要素1 「論理的・批判的思考力」に関すること

- (1) 比較・関連付けなど。
 - ア 比較したり関連付けたりすることができる。
 - イ 組織的・体系的に考えることができる。
- (2) 理由付けや判断力
 - ア 状況に適切な理由付けを行うことができる。
 - イ 情報、証拠、見解を効果的に分析し、評価して判断することができる。

要素2 「問題発見解決力・創造力」に関すること

- (1) 問題発見解決力
 - ア 問いを発見することができる。
 - イ 問いを解決するプロセスをデザインし、実行することができる。
- (2) 創造的思考力
 - ア ブレーンストーミングなどのアイデアを創造する広い手法を活用し、アイデアを開発し実施することができる。
- (3) 協働による創造力
 - ア 集団的なインプットとフィードバックの活動を活用し、失敗に学びながら新しいアイデアを開発し実施することができる。

要素3 「メタ認知力」に関すること

- (1) モニター力
 - ア 学習課題を解いている相手をモニターし、問題を見つけることができる。
 - イ 自分自身の課題をモニターし、問題を見つけることができる。
 - ウ 学習課題を遂行するプロセスをデザインすることができる。
- (2) コントロール力
 - ア 効果的な学習方法を自分自身で決めることができる。
 - イ 学習の状況を調整することができる。

この三つの要素は、先に述べた「21世紀型能力」を参考にしたものであり、特に要素1に関しては本校や附属小学校の先行研究とも関連が深い。本研究では、この三つの要素をバランスよく各学年で指導するとともに、第1学年を中心に〈論理的思考モデル〉や〈10の考え方〉、ブレーンストーミングなどのアイデアを創造する手法を重点的に習得させつつ、様々な文脈において問題解決させるようにしている。

(3) 未来思考科で育成する「思考力」の評価

新学習指導要領における評価の観点は、育成すべき資質・能力の3つの柱に準じて「知識・技能」、「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」の3観点になる。本研究では、その「思考・判断・表現」を中心にした評価を、ICEモデルを参考にした3観点「知る・できる」、「つなぐ」、「生かす」で要素1～3を評価する【資料4】。さらに、この評価の3観点は、生徒にとって学習の振り返りの視点にも生かしている。授業（小単元末や単元末等）の振り返りにおいて、次のような問い方で振り返らせることが有効であると考えている。

【知る・できる】学習した内容（知識面や技能的なこと）はどんなことでしたか。

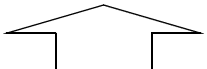
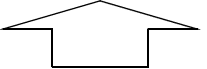
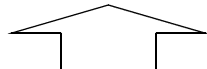
【つなぐ】以前学習した内容や考え方とのつながり（他教科とのつながり）は何でしたか。

【生かす】学習した内容や考え方を、実生活や実社会にどのように生かすことができますか。

各教科等，総合的な学習の時間の評価の観点

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
○個別の知識や技能 (何を知っているか，何ができるか)	○教科等の本質に根ざした見方や考え方等 (知っていること・できることをどう使うか)	○情意，態度等に関わるもの (どのように社会・世界と関わりよりよい人生を送るか)

未来思考科の評価の観点

知る・できる	つなぐ	生かす
○各教科等で学んだこと（知識・技能や見方や考え方）のより深い理解 ○各教科等では学んでいない新しい知識・技能や見方や考え方	○各教科等で学んだこと同士のつながり ○未来思考科で学んだことと各教科等で学んだこととのつながり ○未来思考科や各教科等で学んだことと実生活とのつながり	○未来思考科や各教科等で学んだことをどのように実生活へ生かすことができるのかの理解 ○未来思考科で学んだことから新たに生まれてきた課題の認識
		
ICEモデルを参考		
Ideas (考え)	Connection (つながり)	Extensions (応用・広がり)
重要基本事項，基礎的な事実関係，語彙と定義，詳細，基本的な概念等を理解できる。	基本概念と概念の間にある関係やつながりについて説明できる，または学んだことと既に知っていることの間にある関係やつながりについて説明できる。	新たに学んだことを本来の学習の場からは離れたところで新しい形で使う，または，「それにはどんな意味があるのか？」「自分が世界を見る見方にどう影響があるか？」というような仮説の質問に答える。

【資料4】 ICEモデルを参考にした3観点による「思考力」の評価

次の【資料5】は、先に示した未来思考科の学習指導案における評価計画例である。

単元の評価計画	方法	レポート			
	観点	① 知る・できる	② つなぐ	③ 生かす	
	ルーブリック	A	・西暦とタイムの間にある関係を1次関数と見なし、将来の記録を関数を利用して数学的に予想できることを理解している。	・数学的に導いた解を他教科の複数の視点から妥当性を吟味し、課題の意に即した最適解を考えることができる。	・データを活用して他の場面で応用することができている。 ・根拠を明らかにして多面的な視点から分析している。
		B	・数学的に予想できることを理解している。 ・エクセルの操作方法を理解している。	・数学的に導いた解を他教科の視点から検討しているが、根拠が不十分である。	・データを活用して他の場面で応用することができている。
B基準未到達生徒への支援					
・まずは、1次関数だけで近似することを促し、エクセルでの操作方法を指導する。また、数学以外の要因にどのようなものがあるのかを考えさせ、そのキーワードだけを挙げさせる。					

パフォーマンス評価の実際

2015年では、 $2015 = 2015 - 1950 + 1$
 $y = -0.47060 \times 1 + 12.275$
 $y = 11.8044$
 出生率約11.8%と予測される。

2016年以降の出生率の予測はできない。

① 風の影響に敏感な鳥の生息率の要因

- ・風 (2015年) ... 2015年以降は、鳥の生息率の予測に使用されている。
- ・風 ... 基本的には、鳥の生息率の予測に使用されている。
- ・鳥 ... 基本的には、鳥の生息率の予測に使用されている。
- ・鳥 ... 基本的には、鳥の生息率の予測に使用されている。
- ・鳥 ... 基本的には、鳥の生息率の予測に使用されている。
- ・鳥 ... 基本的には、鳥の生息率の予測に使用されている。

② 風の影響に敏感な鳥の生息率の要因

- ・風 (2015年) ... 2015年以降は、鳥の生息率の予測に使用されている。
- ・風 ... 基本的には、鳥の生息率の予測に使用されている。
- ・鳥 ... 基本的には、鳥の生息率の予測に使用されている。
- ・鳥 ... 基本的には、鳥の生息率の予測に使用されている。
- ・鳥 ... 基本的には、鳥の生息率の予測に使用されている。
- ・鳥 ... 基本的には、鳥の生息率の予測に使用されている。

1次関数以外の関数で近似することが適当だと判断し、より現実的な解を数学的に導いている。
【知る・できる】評価A

数学的に導いた解を、他教科の多面的な視点から要因を洗い出し、分析している。
・スパイク ・風 ・標高
・トラック ・生活環境 など
【つなぐ】評価A

出生率の変化の予想に応用している。
【生かす】評価A

新たな課題を見出し追究している。未来思考科から教科の充実につながる例である。
【生かす】評価A

【資料5】未来思考科の学習指導案における評価計画例

このように、「知る・できる」、「つなぐ」、「生かす」の3観点であらかじめルーブリックを作っておき、目標とする生徒の姿、いわゆる、評価の視点からゴールを具体的にイメージしておくことが重要である。また、何を以て評価するのか、評価物（ワークシート、評価テスト、レポート、作品等）も明確にしておく必要がある。

3 未来思考科の単元開発について

未来思考科の時数については、下の【資料6】の通り、各教科及び総合的な学習の時間を若干削減し、第1学年及び第2学年は35時間、第3学年は25時間とする。()内の数値は増減数を表す。

	各教科の授業時数									道徳	総合的な学習の時間	特別活動	未来思考科	総授業時数
	国語	社会	数学	理科	音楽	美術	保健体育	技術・家庭	外国語					
第1学年	132 (-8)	102 (-3)	135 (-5)	102 (-3)	44 (-1)	44 (-1)	102 (-3)	68 (-2)	136 (-4)	35	45 (-5)	35	35 (+35)	1015
第2学年	136 (-4)	103 (-2)	103 (-2)	138 (-2)	35	35	105	70	140	35	45 (-25)	35	35 (+35)	1015
第3学年	105	140	140	140	35	35	105	35	140	35	45 (-25)	35	25 (+25)	1015
計	373 (-12)	345 (-5)	378 (-7)	380 (-5)	114 (-1)	114 (-1)	312 (-3)	173 (-2)	416 (-4)	105	135 (-55)	105	95 (+95)	3045

【資料6】本校の教育課程

また、育成する要素1, 2の力に応じて各学年バランスよく授業を行う【資料7】。要素3の「メタ認知力」においては、どの授業でも育成する力であるため項目立てはしていない。

学年	1年				2年				3年				
	指導内容	授業者	関連教科	期	単元名	授業者	関連教科	期	単元名	授業者	関連教科	期	単元名
要素1	(1)	1年国語	国・理	後	思考のやりとり	2年国語	国・美・道	前	プチ哲学	3年数学	数・体	前	相撲の三つ巴戦は本当に平等なのか？
		英語 保健	国・美	前	(1年共通) 未来思考科って何だろう？ ～(論理的思考モデル)と(10の考え方)～	2年数学	数・技・体	前	100年後のオリンピック陸上競技100Mの記録は何秒だろうか？				
	(2)	音楽 美術	音・美 美・国	前	あなたもCMプランナー 私の成長を伝えよう	2年理科	理・国	後	思考の階段	3年社会	社・数	前	あなたならライフプランに応じてどちらの住宅ローンを提案しますか？
要素2	(1)	1年数学	数・特	後	学習発表会のタイムスケジュールを立案しよう	2年社会	社・家	前	私たちが提案する防災マニュアル(地震編)	3年理科	理・社	前	未来のエネルギー資源とは？
		1年理科	理・社	前	ロボット開発に向けて企画・提案しよう	2年数学	数・音	後	ドレミはどのように作られたの？ ～ピタゴラス音律と平均律～				
	(2)	技術	技・理・社	前	イノベーションする力を磨こう	家庭	家・社・国	前	地域ブランドを開発し発信しよう	3年国語	社・国	前	全国の中学生へ恩返しプロジェクト ～熊本版防災ゲームを送ろう～
		1年保健	体・数	後	校内駅伝大会で優勝しよう	2年保健	体・国	後	附中発！ニュースポーツを考案しよう				
	(3)	1年理科	音・理	後	自作の楽器を作って、使ってもらえるように売り込もう！	2年英語	社・英	後	観光都市熊本の再発見	3年英語 音楽 美術 技術・家庭	国・社	後	(3年共通) Give Names in 漢字!! ～Spread Cool Japan to the World～

【資料7】未来思考科の授業計画

4 これまでの研究のまとめ

これまで述べたことをまとめると、以下の【資料8】のような構想図で表すことができる。



【資料8】研究の全体構想図

各教科においては、全教科でパフォーマンス課題の提示、〈論理的思考モデル〉や〈10の考え方〉を使った思考の見える化、ICEモデルを参考にした3観点による振り返りを共通実践してきた。また、未来思考科においては、各教科で共通実践してきたことを継続させ、教科横断的なパフォーマンス課題を解決させることを通して、論理的・批判的思考力、問題発見解決力・創造力、メタ認知力を育成することを試みてきた。総合的な学習の時間に関する単元開発においては現在検討中であるが、コース別に個人やグループによる自立的・協働的な学習を促す探究活動を計画している。

各教科等と総合的な学習の時間の歯車の間に未来思考科の歯車を入れてやることによって、今よりももっと円滑に両方の歯車を回すことができるのではないだろうか。

【参考文献】

- 石井英真 (2015) 『日本標準ブックレットNo. 14 今求められる学力と学びとは—コ
ンピテンシー・ベースのカリキュラムの光と影』(日本標準)
国立教育政策研究所 (2013) 『教育課程の編成に関する基礎的研究報告書5 社会の変
化に対応する資質も能力を育成する教育課程編成の基本原理解』
スー・F. ヤング, ロバート・J. ウィルソン (2013) 『「主体的学び」につなげる評価と
学習方法—カナダで実践されるICEモデル』(東信堂)
奈須正裕 (2017) 『「資質・能力」と学びのメカニズム』(東洋館出版社)
西岡加名恵 (2008) 『「逆向き設計」で確かな学力を保障する』(明治図書)
西岡加名恵 (2016) 『教科と総合学習のカリキュラム設計—パフォーマンス評価をどう生
かすか—』(図書文化社)
文部科学省 (2017) 『中学校学習指導要領』『中学校学習指導要領解説 総則編』