

質の高い興味を育む授業方略の検討

研 究 者：田中 瑛津子

（東京大学大学院教育学研究科博士課程学生）

研究成果論文

問題意識

現在、「生きる力」「新学力観」といったキーワードからも明らかなように、子どもたちの意欲・関心の重要性が指摘されて久しい。高い興味が質の高い学習を導くことは先行研究においても多数指摘されているが (Hidi, 1990)、学業への興味は個人の成長とともに低下する傾向があることが指摘されている (Dotterer, McHale & Crouter, 2009)。また、興味を従属変数として扱い興味の高さを規定する要因に着目した研究は少なく、興味を授業の中でどのように育めるかについてはほとんど明らかにされてこなかった (Hidi & Harackiewicz, 2000)。興味は個人の内から湧き出てくるものであり、無理やり外的な圧力によってもたせることはできない。しかし、Hidi & Renninger (2006) が指摘するように、外的なサポートによって興味の方向性を定めたり、その深化に貢献したりすることは可能だろう。

“興味を高める”と言っても、ターゲットとなる興味の質は様々である。カラフルなテキストを使用したり、ゲームの要素を入れたりすることで、子どもたちの興味を一時的に引きつけることは比較的容易にできるかもしれない。しかし、そうした表面的な興味は脆弱で子どもたちの学習の質を高めるのに効果的であるとは言えない。興味研究においては、環境によって課題に対するポジティブ感情が喚起され、注意が向けられた心理状態を未発達な興味（本研究では浅い興味と呼ぶ）、ポジティブ感情に加えて課題に対する知識や価値が蓄積された持続的な興味を発達した興味（本研究では深い興味と呼ぶ）としている (Hidi & Renninger, 2006)。学習の際には常にポジティブ感情が喚起されるような環境を設定できるわけではなく、むしろ何度も困難にぶつかりながら粘り強く取り組んでいなくてはならない活動である。したがって、深い興味を育むことは非常に重要な課題である。

今までに行われてきた興味研究からは、興味の深化を促す方法について、以下の点において重要な示唆が得られている。まず、突然深い興味が生起するのではなく、最初は浅い興味から徐々に深い興味になっていく、という発達の視点が提供されている。また、浅い興味には介入が比較的容易であり、浅い興味を感じ続けて対象と相互作用を繰り返すことによって深い興味に発達していく可能性が高まるということが示されている。そして、浅い興味の段階では感情的側面のみが重要となるのに対し、深い興味の段階では感情的側面に加えて知識の豊富さや価値の認知の高さといった認知的側面も強調されている。

一方で、先行研究にはいくつかの問題点がある。まず、興味の質の違いが着目されてい

るにも関わらず、その測定方法が精緻化されていない、ということが挙げられる。先行研究では興味がどれだけ持続するか、価値を感じているか、という表面的な部分の測定に終始しており、興味の質の違いを捉えきれていない。また、浅い興味を喚起・維持させる介入方法はいくつか提案されているものの、その後の興味の深化にどのような介入が有効か、についてはほとんど検討されていないことである。浅い興味の段階においては、外的なサポートがなくなると興味が減衰、消滅してしまい、その場限りの興味で終わってしまう可能性が高い。浅い興味からより深い興味への移行を促すためにはどのような介入が効果的なのか、という問いに答えることは、教育現場における効果的な介入を考える上でも重要であろう。

以上の問題意識に基づき、本研究では興味の質の違いを捉えられる尺度を作成し、発達段階によって興味の質がどのように異なるのかを検討すること、また、深い興味を育むための具体的な教授方法の提案とその効果を検討することを目的とする。特に本研究では、理科離れが問題視されていることを考慮し、教科を理科にしぼって検討を行う。

研究 1 興味タイプの違いを捉える尺度の作成および各興味の特徴と発達的变化についての検討

1. 問題目的

「いかに興味を高めるか」、ということを考える際、「どんな興味を高めるか?」を考えることは必要不可欠である。たとえば、化学反応することで物質の性質が変わってしまうことの不思議さを味わわせて「おもしろい」と感じさせるのか、身近な現象と理科が関連していることを知って「おもしろい」と感じさせるのか、興味と一言言っても、その質は様々であると考えられる。しかし先行研究においては、外発的な動機づけの中身については分類されてきた一方で、内発的な動機づけ（興味）の中身については分類が行われてこなかった。たとえば、自己決定理論（Ryan & Deci, 2000）では、外発的動機づけはその自己決定性の程度により統合的調整、同一化調整、取り入りの調整、外的調整という4つのタイプに分類されているが、内発的動機づけについては分類がなされていない。また、期待×価値理論の文脈においても、獲得価値や利用価値はより詳細に分類がなされている（たとえば伊田, 2003）が、興味価値については分類がなされていない。興味研究においても、その尺度の項目は「～はおもしろい」「～を勉強することは私にとって重要である」という、漠としたものであり、その中身について弁別可能な尺度は作成されていない。

そこで、本研究では、興味タイプの違いを捉える尺度を作成することを目的とする。また、作成した興味尺度の信頼性と妥当性を検討した後、発達段階（学年）による変化や各興味タイプの異なる特徴を示す。

2. 方法

2.1 予備調査

2.1.1 項目収集

興味の尺度項目を幅広く収集するため、以下の3つの方法を用いた。

中学2年生による自由記述 中学2年生約60名に対して質問紙調査を行った。「理科のどんなところがおもしろいと思いますか?」という質問に対して、自由記述を求め、その回答から、尺度項目を作成した。

小学6年生に対する非構造化インタビュー 小学6年生女兒3名に対して、非構造化インタビューを行った。「理科は好き?」「どんな所がおもしろい?」などの質問に対する回答から、尺度項目を作成した。

学習指導要領を参考 小、中、高の学習指導要領の理科の項を読み、それを参考に尺度項目を作成した。

2.1.2 項目の選定

収集した項目を選定するため、まず、大学院生2名がKJ法により収集された項目を分類した。結果、7グループに分類された。それぞれのグループに対して、「日常関連型興味」「実験体験型興味」「達成感情型興味」「知識獲得型興味」「自己思考型興味」「理解深化型興味」「驚き発見型興味」と命名した。その後、各グループが6項目ずつになるよう項目を削除、追加し、意味が確実に伝わるよう文言の修正も行った。小学生にとって表現の難しい語句を含む項目については、小学生向けと中・高校生向けの2パターン作成した。また、大学院生1名、小学校教員1名により、各項目の意味が明確か、児童・生徒にとって理解が容易か、などの視点で項目内容のチェックが行われた。最終的に採用された項目についてはTable 1とTable 2を参照。

2.2 調査対象者

小学生 5年生と6年生478名。東京都と京都府の公立小学校4校、山梨県の私立大学附属小学校1校。

中学生 1年生から3年生まで1118名。京都府と兵庫県の公立中学校3校、京都府の私立中学校1校。

高校生 1年生402名。埼玉県と兵庫県の公立高校2校。偏差値はそれぞれ約55、約68。

2.3 調査方法

2011年5月下旬～9月上旬に、各学校に質問紙を郵送しクラス毎に実施。いくつかのク

ラスでは筆者が学校に訪問し、理科の授業の冒頭で質問紙を配布した。所要時間は配布時間や回収時間なども含めて15～25分程度であった。

2.4 調査内容

質問紙の内容は以下の通りであった。全て5件法。() 内に今回の調査で得られた α 係数を示してある。

興味 予備調査で作成したもの。7グループ×6項目。

外発的動機づけ 「理科でよい成績をとりたいから」「受験の時に必要だから」の2項目 ($\alpha =.72$)。質問紙では「先生や親に叱られるのが嫌だから」という項目も含めていたが、信頼性が著しく低下するため、分析からは除外した。

内発的動機づけ この尺度は従来の興味尺度にあたる。理解を容易にするため、内発的動機づけと表記する。項目は「理解の授業はおもしろいから」「理科の勉強をするのはおもしろいから」「理科の問題を解くのはおもしろいから」の3項目 ($\alpha =.89$)。

自己効力感 松沼(2004)を参考に作成した。「私は理科が得意だと思う」「私は理科の授業で教えられた事がわかると思う」などの6項目 ($\alpha =.92$)。

意味理解志向 市川・堀野・久保(1998)を参考に作成した。「理科の勉強では、ただ暗記するのではなく理解して覚えるようにしている」「理科の勉強では、習ったことどうしの関連をつかむようにしている」などの5項目 ($\alpha =.88$)。

学習行動 分析前には、「理科の授業中、先生の話を中心して聞く」「理科の授業中、大事だと思ったことはノートに書いておく」「先生や親に言われなくても理科の授業の予習や復習をする」「実験や観察に積極的に参加する」という4項目からなる「授業への取り組み」と、「理科の勉強で気になったことは、自分で調べてみる」「理科の勉強でわからないことは、そのままにせず自分で調べたり、人にきいたりする」「理科の実験や観察について、できるものは自分でもしてみる」「理科に関する本や文章を見つけた時は、学校の授業とは関係のない内容でも読む」という4項目からなる「自発的な取り組み」という2因子を想定していたが、因子分析の結果、1因子構造であることが示唆されたので、分析では1因子として扱う ($\alpha =.87$)。

3. 結果

3.1 興味尺度の妥当性と信頼性の検討

3.1.1 興味尺度の探索的因子分析

主因子法、プロマックス回転で、興味尺度の探索的因子分析を行った。因子負荷量が.35に満たない項目や複数の因子に.35以上の負荷量を示す項目を削除した。また、最初は7

Table 1 興味尺度の因子分析結果

(2パターンあるものは上が中・高校生向け、下が小学生向け)

		因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6
日常関連型	日常1 自分の生活とつながっているから	.971	-.048	-.035	-.123	.011	.035
	日常6 自分がふだん経験していることと関係があるから	.782	.002	.074	.006	-.007	-.027
	日常5 生活の中で当てはまることがあるから	.746	.063	-.055	-.010	.004	.023
	日常2 身近で起こっていることと関係があるから	.741	.023	-.100	.074	-.045	.123
	日常4 自分と関係のあることだから	.727	.032	.099	-.043	.084	-.118
	日常3 身の周りのことが説明できるようになるから	.494	.040	.104	.142	.150	-.125
実験体験型	実験1 色んな器具を使うことができるから 色んな道具を使うことができるから	-.025	.993	.004	-.069	.019	-.114
	実験3 自分で実験を実際にできるから	-.051	.847	.003	-.023	.009	.060
	実験4 実際に色々な物に触れることができるから 実際に色々な物にさわることができるから	.082	.794	.062	.041	-.086	-.024
	実験2 色んな薬品を使うことができるから 色んな薬などをつかうことができるから	.056	.732	-.153	.002	.053	.042
	実験6 色々な実験を見ることができるから	.029	.678	.136	.073	-.063	.035
	実験5 実物を見たり触れたりすることができるから 本物を見たり触ったりすることができるから	-.017	.671	-.024	.029	.078	.075
達成感情型	達成5 わかるようになった時うれしいから	.098	-.021	.857	.088	-.136	-.050
	達成2 問題が解けた時うれしいから	-.105	-.001	.832	-.052	.133	-.023
	達成3 きちんと理解できた時うれしいから	.122	-.049	.747	.092	-.046	-.025
	達成1 自分で答えを見つけ出した時うれしいから	-.059	.053	.592	-.092	.262	.090
	達成4 自分の予想が当たっていた時うれしいから	-.014	.069	.518	.101	.048	.084
知識獲得型	知識3 色々なことについて知ることができるから	.033	-.028	.035	.901	-.041	-.013
	知識4 新しいことを学べるから	-.039	.009	-.043	.807	.125	.028
	知識5 自分の知らないことを知ることができるから	.010	.006	.011	.804	.004	.032
	知識2 自分の知っていることが増えるから	.021	.048	.132	.798	-.034	-.110
思考活性型	自考1 自分で予測を立てられるから 自分で予想をたてられるから	.024	.059	.040	-.126	.778	.011
	理解6 規則や法則の意味を理解できるから	.061	.028	-.005	.124	.667	-.105
	自考5 先生の説明を聞くだけではなく、自分で考える ことがあるから	.081	-.022	.070	.011	.660	.048
	理解2 習ったこと同士がつながっていくから	.210	-.050	-.047	.102	.593	-.034
	自考2 自分でじっくり考えられるから	.253	-.028	.118	-.099	.482	.113
	理解3 色んな知識がつながっていることがわかるから	.245	.000	-.054	.248	.445	-.075
驚き発見型	驚き2 実験の結果に驚くことがあるから	.005	.010	-.016	-.050	-.042	.983
	驚き4 実験がびっくりするような結果になる時があるから	-.039	.121	-.001	-.055	-.017	.851
	驚き5 知って驚くことがあるから	.157	.082	.002	.269	-.019	.411
	驚き1 「あっ」と驚く発見があるから	-.060	.091	.072	.122	.210	.408
	驚き6 知って意外だと思うことがあるから	.209	-.044	.211	.144	-.015	.365
累積因子負荷量		50.138	56.821	59.841	62.029	64.148	65.660

Table 2 因子分析の過程で削除した項目

因子分析の過程で削除した項目	驚き 3	実験の結果に感動することがあるから
	知識 1	新しい発見ができるから
	知識 6	色々なことを知ってワクワクするから
	自考 3	色々なことをつなげて考えられるから
	自考 4	自分で結果を予想するから
	自考 6	結果や理由を自分で推理するから
	達成 6	答えがあっていた時うれしいから
	理解 1	どういうしくみかわかるようになるから
	理解 4	「なぜそうなるのか」がわかるようになるから
	理解 5	ただ覚えるだけではなく理解できるようになるから

Table 3 モデルの適合度比較

	一因子モデル	高次モデル
RMSEA	.071	.054
CFI	.727	.891
AIC	12454.055	6053.333
BCC	12490.123	6092.782

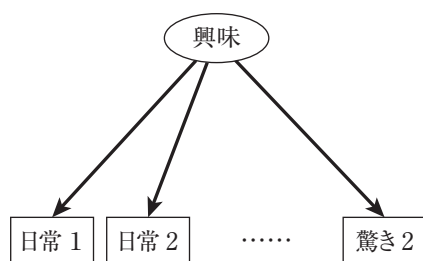


Figure 1 1 因子モデル

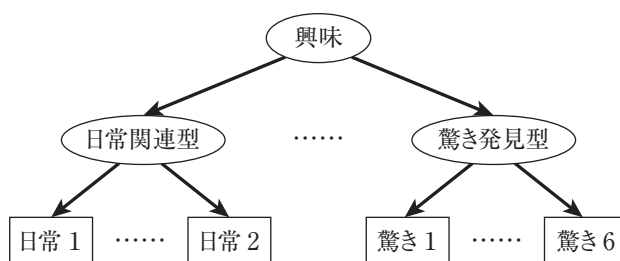


Figure 2 高次モデル

因子を想定したが、「自己思考型」と「理解深化型」が同一因子になったため、6 因子構造となった。この統合された因子は「思考活性型」と命名した。累積因子負荷量は65.66%であり、信頼性は第1因子からそれぞれ、 $\alpha = .90/.92/.89/.92/.90/.89$ と総じて高かった。具体的な項目などは Table 1 と Table 2 を参照。

3.1.2 モデルの適合度比較

本研究では興味を1つの因子としてではなく、6 因子構造として捉えた。その妥当性について検討するため、興味を1つの因子とする1 因子モデル (Figure 1) と、6つの下位尺度からなるとする高次モデル (Figure 2) について多母集団同時分析 (小・中・高) を行い、その適合度を比較した。その結果、それぞれの適合度指標は Table 3 のようになり、高次モデルの方が当てはまりがよい、ということが示された。したがって、本研究で作成された興味尺度は6つの因子から構成されると見なす方が妥当であることが示唆された。

3.1.3 意味理解志向と学習行動の説明率

意味理解志向のような深い処理を伴う学習法を導く学習観や、学習行動は興味と密接な関係があると考えられる。本研究で作成した興味尺度は、従来の興味尺度に比べて、よ

Table 4 説明率の変化

	意味理解志向	学習行動
Step 1	0.499	0.467
	-0.499	-0.467
Step 2	0.62	0.584
	-0.618	-0.582

「日常関連型興味」「実験体験型興味」「達成感情型興味」「知識獲得型興味」「思考活性型興味」「驚き発見型興味」を投入して予測した場合（Step 2）の説明率をそれぞれ算出した。結果は Table 4 に示されている通り、Step 2 では説明率が上昇し、その変化は有意であった。したがって、本研究で作成した興味尺度は、従来の興味尺度に比べて、より敏感にその人のもつ興味を測定し、意味理解志向や学習行動をより良く予測することが示唆された。

3.2 各興味タイプの特徴と発達段階による違い

3.2.1 各学年における各興味タイプの平均値

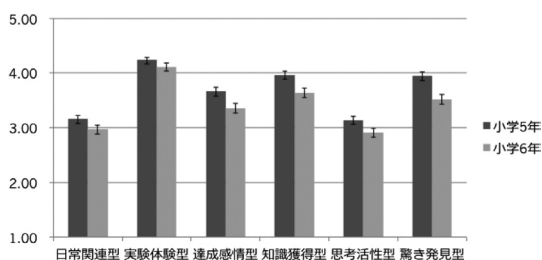


Figure 3 小学生における各興味タイプの平均値

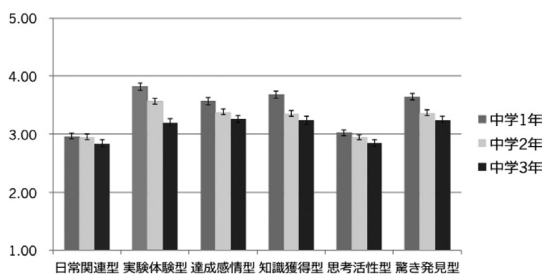


Figure 4 中学生における各興味タイプの平均値

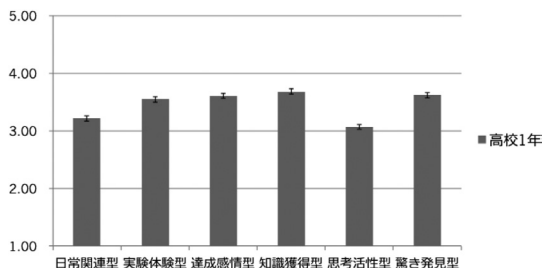


Figure 5 高校生における各興味タイプの平均値

り敏感にその人のもつ興味を測定し、意味理解志向や学習行動をより良く予測することができるのだろうか。それについて検討するため、意味理解志向と学習行動を、従来の興味尺度にあたる内発的動機づけのみで予測した場合（Step 1）、内発的動機づけに加え、「日常関連

各興味タイプの特徴を知るため、また、発達段階（学年）による違いについて検討するため、まず各興味タイプの平均値を学年ごとに算出し、Figure 3、4、5 に示した。小学生、中学生、高校生で対象となった学校が全く異なり、平均値の直接比較はできないため、別々に表記している。このグラフから、どのタイプの興味も、小学5年生から6年生、中学1年生から3年生と、学年が上がるにつれて低下していることがわかる。また、「日常関連型興味」と「思考活性型」興味はどの学年においても、他の興味に比べて低く、他の種類の興味に比べて変動が小さいことがわかる。したがって、「日常関連型興味」と「思考活性型興味」は児童、生徒にとって抱きにくい興味であることが示唆された。

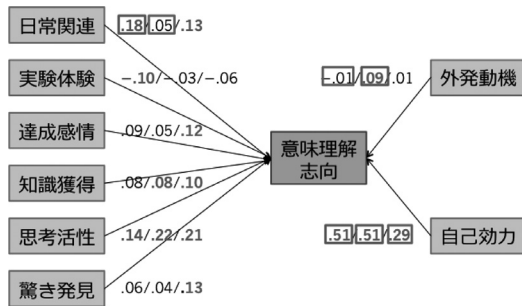


Figure 6 意味理解志向との関連

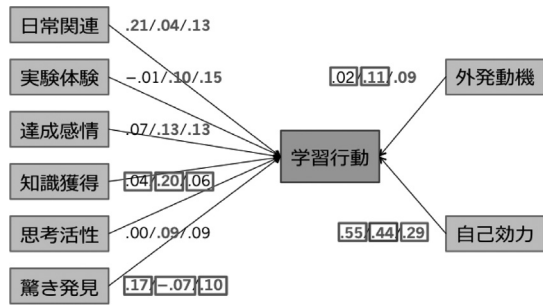


Figure 7 学習行動との関連

3.2.2 各学年における各興味タイプの意味理解志向との関連

各興味タイプと意味理解志向との関連について検討するため、意味理解志向を従属変数、各興味タイプと外発的動機づけ、自己効力感を独立変数とした重回帰分析を、多母集団同時分析を用いて行った。その結果を Figure 6 に示す。示されている数値はそれぞれの標準偏回帰係数を示しており、左から順に小学生、中学生、高校生の数値を表している。また、太字は 5% 水準で有意だったものである。また、四角で囲んである数値は、学年（小・中・高）で比較した場合、標準偏回帰係数に有意な差があることを示している。この結果から、小・中・高校生のいずれでも、思考活性型興味と意味理解志向には関連があるということが言える。また、小学生、高校生では日常関連型興味とも関連があるということである。縦断データではないので因果は不明だが、思考活性型興味や日常関連型興味を高くもつ児童・生徒は、意味理解志向を高くもつ傾向にあることが示唆された。また自己効力感ほどの学年においても意味理解志向と強く関連している。

3.2.3 各学年における各興味タイプの学習行動との関連

各興味タイプと学習行動との関連についても同様に検討するため、学習行動を従属変数、各興味タイプと外発的動機づけと自己効力感を独立変数とした重回帰分析を、多母集団同時分析を用いて行った。その結果を Figure 7 に示す。表記の方法は Figure 6 と同様である。この結果から、小学生では日常関連型興味や驚き発見型興味と、中学生では驚き発見型興味以外のものと、高校生では知識獲得型興味や思考活性型興味以外のものと関連があると言える。日常関連型興味はどの学年においても共通して学習行動との関連がみられた。また、自己効力感ほどの学年においても学習行動と強い関連がある。

3.3 考察

本研究では、興味の中身の弁別が可能な尺度を作成し、その妥当性および信頼性について検討し、発達段階ごとに各興味タイプの特徴について分析を行った。興味尺度は 6 つの

因子から構成されており、意味理解志向や学習行動について、既存の尺度では予測できない分散を予測することが示された。新たに作成された興味尺度はある程度の妥当性と信頼性が示されたと言えるだろう。

本研究では6タイプの興味が抽出されたが、これらは理科に対する興味のどのような側面を反映しているのだろうか。先行研究では、興味は「感情的側面」と「認知的側面」の2つの側面があることが指摘されている。したがって、本研究で得られた6タイプの興味についても、「感情的側面」と「認知的側面」にわけることができるだろう。「色んな器具を使うことができるから（実験体験型興味）」「実験の結果に驚くことがあるから（驚き発見型興味）」「わかるようになった時うれしいから（達成感情型興味）」などは、その時に生じるポジティブ感情によって、理科を「おもしろい」と感じていると考えられるため、「感情的側面」のカテゴリに入るだろう。一方、「色々なことについて知ることができるから（知識獲得型興味）」「自分で予測を立てられるから（思考活性型興味）」「自分の生活とつながっているから（日常関連型興味）」などは、単純にポジティブ感情を感じているというよりも、認知的興奮から理科を「おもしろい」と感じていると考えられるため、「認知的側面」のカテゴリに入るだろう。

また、興味が深化するためには、知識が必要不可欠となる。理科に対する知識が無ければ理科の本当のおもしろさに気づくことはできない。逆に、知識が豊富であれば理科本来のおもしろさに気づく可能性は高まる。したがって、その興味を抱く際にどれくらいの知識の量が必要か、というのは、その興味の深さがどの程度か、ということと密接に関係している。実験体験型興味は、理科に対する知識がほとんどなくても、珍しい器具や普段見ることのできない実験を見ることができさえすれば、感じられる興味であるため、実験体験型興味を抱くために必要な知識の量は少ないと考えられる。驚き発見型興味は、自分の考えていたことと違う事象が示され、その不思議さに気づくことができれば、「おもしろい」と感じることができる。そのため、必要な知識の量は比較的少ないと考えられる。達成感情型興味は何か新しいことを理解したり問題を解けるようになったりした時に生じ、知識獲得型は理科の授業の中で新しい知識を得る経験をしている場合に抱くことのできる興味である。したがって、これらの興味を抱くために必要な知識の量は中程度と考えられる。思考活性型興味は、知識を使って予測したり、法則の意味を深く理解したりすることで生じる興味であるため、必要な知識の量は多いだろう。日常関連型興味は、内容を理解しているだけではなく、どのように日常と関連しているかまで理解する必要があるため、必要な知識の量が最も多いと考えられる。

以上の各タイプの興味の特徴を図に整理すると Figure 8 のようになる。先行研究において、浅い興味はポジティブ感情が生起している状態であるのに対し、深い興味はポジ

タイプ感情のみならず、認知的な側面が重要になる、ということが指摘されていることを考慮すると、図の左上にある興味が浅い興味、右下にある興味が深い興味である、とも言えるだろう。この図は、Table 5 の下位尺度間の相関とも一貫している。つまり、Figure 8 で近い位置にある興味タイプ同士ほど相関が強く、遠いものほど

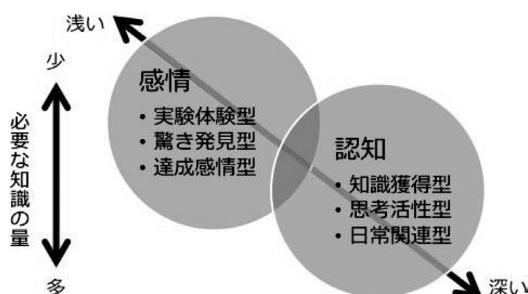


Figure 8 興味尺度の構成

相関は弱い。また、各興味タイプの平均値の特徴とも一貫している。つまり、実験体験型興味や驚き発見型興味は、比較的浅い興味であるため、どの学年においても抱きやすい興味であったのに対し、思考活性型興味や日常関連型興味は、比較的深い興味であるため、抱きにくいという考察が成り立つ。本研究のデータからこのモデル図の妥当性を明確に示すことはできないが、各興味タイプが興味のどのような側面を反映しているのか、理解する上で役立つだろう。

各興味タイプの特徴について検討した結果からは、どの学年においても、思考活性型興味は意味理解志向と関連があり、日常関連型興味は学習行動と関連があることが示された。したがって、思考活性型興味や日常関連型興味は理科学習を促進するのに重要な役割を担う可能性を秘めている。さらに、理科学習において、深い思考をすることや、学習内容と日常との関連に気づくことは重要な課題である。にもかかわらず、どの学年においても、思考活性型興味と日常関連型興味は、他の興味タイプと比べて低い。したがって、現在の教育現場において、思考活性型興味や日常関連型興味を高めることは、重要な学習目

Table 5 各尺度の平均値と相関

	平均(SD)	日常関連	実験体験	達成感情	知識獲得	思考活性	驚き発見	外発的	内発的	意味理解	自己効力
日常関連型興味	3.01(0.95)										
実験体験型興味	3.66(1.05)	.51									
達成感情型興味	3.47(1.02)	.67	.57								
知識獲得型興味	3.55(1.05)	.69	.57	.74							
思考活性型興味	2.98(0.93)	.77	.54	.72	.71						
驚き発見型興味	3.52(1.01)	.66	.69	.73	.71	.68					
外発的動機づけ	3.53(1.09)	.34	.28	.40	.36	.35	.30				
内発的動機づけ	3.06(1.13)	.62	.53	.62	.66	.70	.64	.30			
意味理解志向	3.08(0.95)	.65	.46	.62	.63	.72	.59	.39	.70		
自己効力感	2.79(0.97)	.56	.44	.49	.53	.64	.48	.35	.66	.76	
学習行動	3.17(0.87)	.62	.53	.62	.62	.67	.61	.40	.67	.82	.72

標であると考えられる。

つぎに本研究で作成した興味尺度の活用の可能性について述べる。作成された新たな興味尺度は、興味の中身を弁別できることで、研究場面のみならず、実践場面においても、活用可能であろう。どんな授業目標を立てようか、と考えた場合に、今までは「理科に対する興味を高めよう」という漠然とした目標しか立てられなかった。しかし、この尺度を参考にすれば、「そうだったのか!」という新たな発見をさせよう、勉強した事柄を使ってたっぷり頭を使わせることで楽しさを伝えよう、など、目標がより明確になり、そのためにどのような授業にすればよいか、どのような工夫ができるか、を具体的に考えやすくなる。また、授業によってどのような効果があったか、ということについて振り返る際にも、この尺度を使うことで、効果がより明確になる。今までは「理科に対する興味が高まった」もしくは「高まらなかった」という議論しかできなかったが、新たに作成された興味尺度を用いることで、どのような興味が高まり、どのような興味は高まらなかったのか、について詳しく検討することができる。本研究では理科に対する興味についての尺度を作成したが、その他の教科についても、その中身が弁別可能な尺度を作成することは、意義があるだろう。

最後に、本研究の限界について述べる。まず挙げられるのは、本研究のデータは横断的であった点である。したがって、興味の学年による推移の読み取りには慎重にならなければならない。また、興味と意味理解志向、学習行動の因果関係は不明であり、今後検討する必要がある。次に、限られた学校におけるデータである点が挙げられる。今回得られた結果は一部の学校におけるデータであるため、一般化することは難しい。したがって、今回得られた結果は示唆にとどめるべきであろう。また、新たに作成された興味尺度の項目内容は、「理科の学習を～なものだと思っているか」と「理科の学習が～だった場合におもしろいと思うか」という2つの意味を含む文言であった点も、本研究の限界点として挙げられる。たとえば、理科の学習をおもしろいと思う理由として、「自分の生活とつながっているから」という項目が提示された場合、「そう思う」と答えるには2つの条件が必要となる。1つは「理科の学習が自分の生活とつながっている」と思っていること、もう1つは「自分の生活とつながっているとおもしろい」と感じることである。前者は理科に対するイメージに近いものであり、後者はどのような場合におもしろいと感じるかという個人特性に近いものである。今後、この尺度を使用する際には、目的に応じて質問文を工夫する必要があるだろう。

研究2 教師の指導スタイルが児童・生徒の興味に与える影響

1. 問題目的

本研究の目的は、教師の指導スタイル尺度を作成すること、それを用いて児童・生徒の興味との関連について検討することである。研究1において、興味の中でも特に日常関連型興味、思考活性型興味を高めることの重要性が示唆されたため、これらに着目する。

先行研究において、興味を高めると言われてきた要因は様々ある。グループワークやパズルの導入、課題に対する価値の付与、自律性の支援などがあげられる。しかし、これらの知見は2点において十分ではない。1点目は、結果として高められた興味の質がどのようなものかが、考慮されていないことである。2点目は、今までの研究で取り上げられてきた教師の取り組みは単一的であり、指導の複合的な効果についてはほとんど検討されていないことである。たとえば、Tanaka (2012) では、学習内容の価値を強調するだけでなく、授業の導入を工夫して生徒の注意をひくことを組み合わせることで初めて、生徒の興味を高められることを示している。このように、指導の組み合わせの効果について検討するためにも、ある程度網羅的な指導スタイル尺度を作成し、興味との関連について検討することは必要不可欠であると思われる。ただし、本研究では、データ量が十分ではなく、統計的手法を効果的に使って、指導スタイルの複合的な効果について明確に示すことは困難であるため、記述的な分析から、今後の研究の示唆を得るにとどまる。

2. 方法

2.1 準備調査

2.1.1 項目収集

教師の指導スタイルの尺度項目を幅広く収集するため、以下の3つの方法を用いた。

児童・生徒による自由記述 研究1の調査時に、児童・生徒に対して「どうやったらもっと理科の授業がおもしろくなるとおもいますか」という質問に対する回答を求めた。半分以上の回答は「実験がもっと多ければ」というものであった。また、「楽しい雰囲気であれば」「絵や図を使ってわかりやすく説明してくれれば」「視覚教材があれば」などの回答もあった。

教師による自由記述 研究1の調査協力校の理科の教師に対して、「興味を育むためにどのような工夫をしていますか」という質問に対する回答を求めた。「できるだけ実物を見せる」「身近なニュースを取り上げている」「どうしてそうなるのか考えさせるようにしている」などがあった。

授業観察 調査協力校の理科の授業にうかがい、そこで各先生の授業スタイルの特徴に注意しながら観察を行った。実験の場面で、実験目的と概要だけ告げて、後は自分たちで実

験の準備をさせる先生がいる一方で、実験は全てマニュアル化して、教師の指示通りに実験を行わせる先生もいた。また、「みんなならどうするかな?」と児童・生徒に問いかけながら授業を進める先生がいる一方で、教師から一方的に説明を行う先生もいた。また、生徒からの疑問をとりあげる先生とそのような機会を設けない先生がいた。

2.1.2 項目の選定

収集した項目を選定するため、まず、大学院生2名がKJ法により収集された項目を分類した。結果、10グループに分類された。その後、各グループが3～5項目ずつになるよう項目を削除、追加し、意味が確実に伝わるよう文言の修正も行った。また、大学院生1名により、各項目の意味が明確か、児童・生徒にとって理解が容易か、などの視点で項目内容のチェックが行われた。最終的に採用された項目についてはTable 6とTable 7を参照。

Table 6 指導スタイル尺度

			因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6	因子7
意見交換重視	言語化2	自分の疑問や発見を書いたり、発表したりすることが求められる	.895	.049	.026	-.003	-.113	0.32	-.080
	言語化4	自分の意見を書いたり、発見したりする機会がある	.856	.197	-.198	0.78	.001	-.129	.009
	言語化3	学習した内容を自分の言葉で書いたり、発表したりすることが求められる	.848	.209	-.072	.065	-.097	-.155	.039
	言語化1	わかったことを自分の言葉で表現する機会がある	.828	.017	.002	-.033	-.076	.085	.015
	相互作用1	クラスメイトと意見を交換する機会がある	.781	-.161	.162	-.055	.028	.074	-.013
	相互作用3	クラスメイトと話し合っ一緒に考える時間がある	.703	-.143	.146	-.056	.089	.053	.031
	思考深化5	自分の意見をもつことが求められる	.576	.074	.004	.089	.026	.092	.043
	相互作用5	グループで意見をまとめる機会がある	.570	-.014	.104	-.086	.334	-.051	-.047
重視 日常との 関連を	日常関連2	勉強している内容と関係のある身近な例をあげてくれる	.019	.802	.053	-.065	.000	.079	-.006
	日常関連5	理解の法則やきまりを勉強する時には日常的な例をあげて説明してくれる	-.042	.789	.018	-.050	.057	-.060	.134
	日常関連4	勉強している内容が自分の生活とどのように関係しているのか教えてくれる	.079	.707	.061	.110	-.038	-.073	.018
	日常関連3	理科に関連するニュースなどがあれば教えてくれる	.135	.592	.018	-.045	-.024	.170	-.041
	日常関連1	身近な現象や身の周りにあるものを取り上げられる	.107	.504	.114	-.114	.151	.129	-.048
知識 活用の 重視	関連づけ2	今の勉強内容が以前の勉強内容とどのようにつながっているか示してくれる	-.029	.144	.833	.027	-.027	-.055	-.077
	関連づけ4	今の学習内容が次の学習内容にどのようにつながるか教えてくれる	-.061	.208	.690	.073	-.053	-.048	-.004
	実験自由3	実験や観察の方法は自分たちで考えることが求められる	.276	-.126	.666	-.086	.044	-.138	.124
	実験自由1	実験の手順は先生がすべて指示するのではなく自分で考えられる事が求められる	.126	-.048	.618	-.003	-.098	-.079	.203
	関連づけ1	前に習った内容を思い出ししながら新しい問題に取り組む機会がある	.051	.161	.527	.069	.053	-.036	-.073
	関連づけ3	新しい内容を勉強するときに、前に勉強した内容についても話してくれる	-.079	.235	.518	.032	.051	.107	-.069
目標の 明確化 到達	理解確認4	授業でわからなかったことはないか、聞かれる	-.095	-.072	-.002	.782	-.027	.075	-.009
	理解確認1	「どれだけ理解できたか」について問いかけがある	.209	-.104	.099	.580	.105	-.055	-.004
	目標設定2	なんのためにその実験や観察をするのかはっきり言ってくれる	.044	.136	.017	.533	.163	-.004	-.011
の具 体示 物	具体物3	実際に実物を見せてくれる	-.092	.068	-.070	.129	.781	-.027	.039
	具体物4	色々な実験を見せてくれる	.109	.069	-.014	-.061	.713	.076	.022
寄 生 徒 に そ う	雰囲気2	わたしたちが楽しめるような活動がある	.123	.075	-.106	-.026	.074	.784	-.021
	雰囲気1	先生は楽しそうに授業をしてくれる	-.155	.165	-.086	.058	-.004	.750	.096
	理解確認5	自分たちがどれくらい理解できているか、に合わせて授業をしてくれる	.159	-.048	.158	.218	-.125	.421	.082
	雰囲気4	授業のはじめに「今日の授業はおもしろそう」と思わせるような工夫がある	.219	.063	.286	-.036	-.041	.376	-.007
機 考 会 え る	思考深化1	自分で考える十分な時間がある	.030	-.012	.028	.011	.078	.073	.711
	思考深化2	むずかしい問題を自分でじっくり考える時間がある	.005	.191	.087	-.036	-.015	.046	.583
累積因子負荷量			49.480	53.844	56.721	59.334	61.114	62.633	64.022

2.2 調査対象者

研究1の協力校の中で、今回もひきつづき調査に協力いただいた学校の児童、生徒を対象とした。ただし、高校ではデータが十分に集められなかったので、結果の報告は、小学校、中学校にしぼる。

小学生 5年生と6年生313名。東京都と京都府の公立小学校2校、山梨県の私立大学附属小学校1校。

中学生 1年生から3年生まで1003名。京都府と兵庫県の公立中学校2校、京都府の私立中学校1校。

高校生 1年生402名。埼玉県と兵庫県の公立高校2校。偏差値はそれぞれ約55、約68。

Table 7 因子分析の過程で削除した項目

具体物 1	模型や図を使いながら説明してくれる
具体物 2	映像や写真などを見せてくれる
思考深化 3	なぜなのかよく考えることが求められる
思考深化 4	「なぜなのか？」という問いかけがある
実験自由 2	実験を自分で計画する機会がある
実験自由 4	実験の手順は先生によって細かく決められている*
相互作用 2	わかった人がまだわかっていない人に教える機会がある
相互作用 4	クラスメイトの意見を聞く機会がある
雰囲気 3	わたしたちの注意をひきつけるような工夫がある
目標設定 1	授業の目標が明確に示される
目標設定 3	今からどんな内容を勉強するのか、先に教えてくれる
目標設定 4	ここまでできるようになるのだ、という学習のめあてをはっきり示してくれる
理解確認 2	習ったことを振り返ってわかったことをまとめる機会がある
理解確認 3	どれだけ理解できているかを試すための小テストやプリントがある

*は逆転項目

2.3 調査方法

2011年3月上旬～下旬に、各学校に質問紙を郵送しクラス毎に実施。いくつかのクラスでは筆者が学校に訪問し、理科の授業の冒頭で質問紙を配布した。所要時間は配布時間や回収時間なども含めて15～25分程度であった。

2.4 調査内容

質問紙の内容は以下の通りであった。全て5件法。児童・生徒からの回答を担当の教師ごと（以下、理解を容易にするためクラスと記述する）に平均値を求め、クラスごとの興味得点、指導スタイル得点を算出した。

興味 研究1と同様。

指導スタイル 予備調査で作成したものを使用。この1年間の理科の先生の授業を思い出して、その様子にどれくらいあてはまっているか、「あてはまらない」から「あてはまる」の中から1つ選ぶよう求めた。

3. 結果

3.1 指導スタイル尺度の妥当性と信頼性の検討

3.1.1 指導スタイル尺度の探索的因子分析

主因子法、プロマックス回転で、指導スタイル尺度の探索的因子分析を行った。因子負

荷量が.35に満たない項目や複数の因子に.35以上の負荷量を示す項目を削除した。また、最初は10因子を想定したが、7因子構造となった。各因子は「意見交換重視」「日常との関連を重視」「知識活用の重視」「目標と到達度の明確化」「具体物の提示」「生徒に寄りそう」「考える機会」と命名した。累積因子負荷量は49.48%であり、信頼性は第1因子からそれぞれ、 $\alpha = .94/.90/.88/.75/.79/.86/.77$ と概ね満足できる値であった。具体的な項目などはTable 6とTable 7を参照。

3.1.2 小学生における興味の変化と指導スタイルの関連

興味の変化と指導スタイルの関連について検討する。本研究で特に着目したいのは、日常関連型興味と思考活性型興味であるため、それらにしばって分析を行う。まず、興味の平均的な変化を知るため、春と冬の日常関連型興味と思考活性型興味の平均値を算出した。結果、Figure 9に表されるように、日常関連型興味については、春に比べて冬のほうが、平均値が高くなっている。研究1や先行研究では、学年が上がるにつれて興味は低くなる傾向になるので、本研究の対象となった教師達の取り組みは、児童の日常関連価値を高める工夫が成功している、と言えるだろう。指導スタイル尺度の平均値を見ても(Figure 10)、日常との関連を強調したり、具体物を提示したりと、日常関連型興味を高める効果のありそうな取り組みが行われていることが見て取れる。一方、思考活性型興味については、低下は防がれているものの、育まれてはいない。意見交換の場や考える機会が与えられているにも関わらず、思考活性型興味が育まれていない、ということは、知識活用など、他の指導の工夫も組み合わせる必要があると推察される。

3.1.3 中学生における興味の変化と指導スタイルの関連

日常関連型興味および思考活性型興味の変化と指導スタイルの関連について検討する。まず、興味の平均的な変化を知るため、春と冬の日常関連型興味と思考活性型興味の平均値を算出した。結果、Figure 11に表されるように、日常関連型興味については、春に比

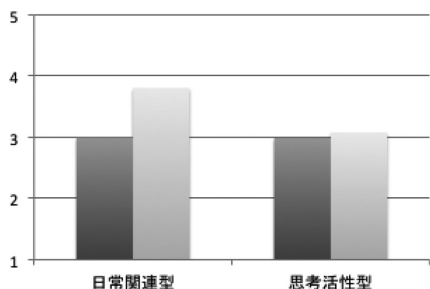


Figure 9 小学生の興味平均値

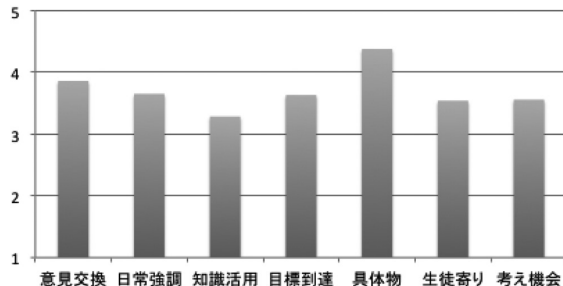


Figure 10 小学生の指導スタイル平均値

べて冬のほうが、平均値が高くなっている。中学においても、本研究の対象となった教師達の取り組みは、生徒の日常関連価値を高める工夫が成功している、と言えるだろう。指導スタイル尺度の平均値を見ても（Figure 12）、小学生と同様、日常との関連を強調したり、具体物を提示したりと、日常関連型興味を高める効果のありそうな取り組みが行われていることが見て取れる。一方、思考活性型興味についても、小学生と同様、低下は防がれているものの、育まれてはいない。学習内容としては、中学の方がより高度になり、自分で考えることが重要になると考えられるが、意見交換の場や考える機会が与えられておらず、思考活性型興味が育まれにくいのかかもしれない。

冬の時点で、日常関連型興味および思考活性型興味が最も高かったのは、A先生のクラスであった。A先生のクラスの興味の平均値と指導スタイルの得点をそれぞれ Figure 13、Figure 14に示す。A先生の指導スタイルが中学のクラスの平均と比べて特徴的なのは、「目標と到達度の明確化」「生徒に寄りそう」「考える機会」の得点が高いことである。これらはより質の高い興味を育もうとする際、重要な役割を果たす可能性を秘めている。

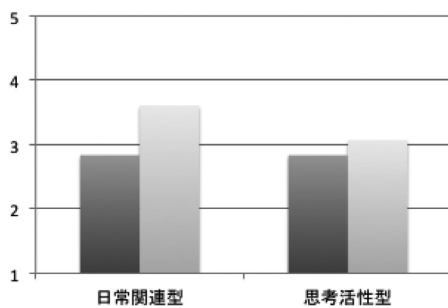


Figure 11 中学生の興味平均値

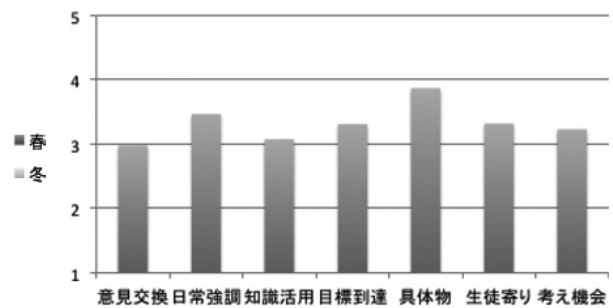


Figure 12 中学生の指導スタイル平均値

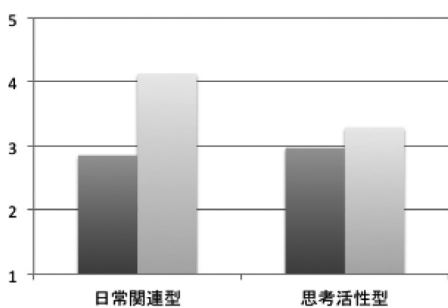


Figure 13 A先生のクラスの興味

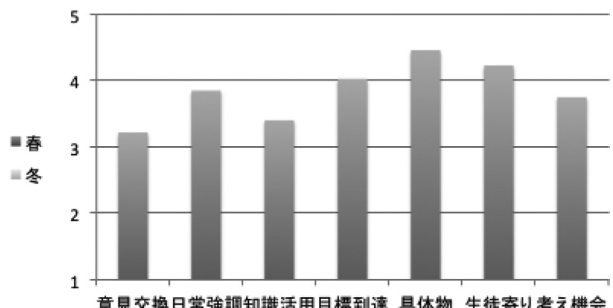


Figure 14 A先生のクラスの指導スタイル

4. 考察

本研究の目的は、教師の指導スタイル尺度を作成すること、指導スタイルが興味に与える影響について検討することであった。指導スタイル尺度については、因子分析の結果、7つの因子からなることが示され、ある程度の信頼性が得られた。今後、妥当性、信頼性

について、さらに検討し、精緻な尺度にする必要がある。

指導スタイルが興味に与える影響については、本研究のデータでは、クラスの数が少なく（教師は小学校で4名、中学校で10名）、興味の変化や指導スタイルにあまりばらつきが見られなかったのも、どのような指導スタイルが興味に与えているかを詳しく検討することは困難であった。そのため、記述的な分析にとどまり、結果の解釈の妥当性に欠けるが、今後の研究や実践を行う上で参考にはできるだろう。また、今後幅広い学校の調査データを加えていけば、興味の変化や指導スタイルにばらつきが生まれ、階層線形モデルを用いた分析も可能となるだろう。そうなれば、どのような指導が生徒のどのような興味を育むのか、また指導スタイルの複合的な効果についても検討が可能になる。

研究3 理科の興味を育む教授方略の検討—思考活性型興味と日常関連型興味に着目して—

1. 問題目的

研究1では、思考活性型興味や日常関連型興味が、意味理解志向や学習行動と関連が強く、深い興味の特徴を有していて、また理科教育において重要視されているタイプの興味であるにもかかわらず、どの学年においても他のタイプの興味と比べて低い、ということが示された。そこで、本研究では、特に思考活性型興味と日常関連型興味に着目して、理科の興味を育む授業方略の提案と実施、その効果の検討を行うことを目的とする。検討事項は大きく2つに分けられる。1つは、本研究で提案する様々な工夫を行った授業方略の効果の検討であり、もう1つは到達目標として非日常的な課題を提示した場合と日常的な課題が提示された場合の効果を比較することである。以下では、本研究の背景について述べる。

上述のように、思考活性型興味や日常関連型興味を高めることは教育実践において重要な課題である。これらの興味を高めるには、授業の中で深い思考を促したり、日常と学習内容とのつながりを意識させたりすることが必要不可欠であると考えられる。その際、協同学習を取り入れることは非常に有効であると考えられる。先行研究においては、協同学習中にはメンバーに自分の考えを説明するなどの活動が多く行われるので、深い思考を要する方略が使用されると指摘されている（Yackel, Cobb & Wood, 1991）。また、協同学習を取り入れることで、科学を日常経験の説明と見なすようになった事例も報告されている（Blumenfeld, Kempler & Krajcik, 2006）。したがって、協同学習を取り入れることで、思考活性型興味や日常関連型興味を高められることが期待できる。

しかし、単に協同学習を取り入れれば、それだけで効果的か、というとそうではない。先行研究では、協同学習を効果的に行うにはいくつかの条件がそろわなければならないこ

とが指摘されている。まず、話し合いをしてもお互いに答えを教えるだけでは建設的な話し合いにはならないことが指摘されており（Webb, Troper & Fall, 1995）、ある程度学習者が話し合いのスキルをもっている必要がある。また、小林（2009）は、必要な知識を有していなければ協同学習を行っても、正しい概念獲得には至らないことを示している。そして、Blumenfeld, Kempler & Krajcik（2006）は社会的な手抜きについて指摘している。協同学習場面では、自分が考えなくても、他の人に任せていれば答えを教えてもらい手抜きの学習をすることができる。したがって、社会的な手抜きをしないよう動機づけのサポートも行わなくては、協同学習によって学習者の効果的な学習を促進することはできない。以上から、学習者の話し合いのスキル、知識状態、動機づけに対するサポートを行わなければ、協同学習を効果的に行うことは困難であると考えられる。

協同学習を効果的に取り入れている実践例として、「教えて考えさせる授業」（市川, 2004）が挙げられる。「教えて考えさせる授業」は、教師からの説明、理解確認課題、理解深化課題、自己評定活動という、大きく4つの段階から構成されている。理解確認課題や理解深化課題に取り組む際には、協同学習が用いられることが多い。このとき、既に教師から必要となる知識は教えられているので、その知識を用いて協同学習を行うことが可能である。すなわち、「教えて考えさせる授業」では、学習者の知識面のサポートが行われている。ところが、それでも協同学習が成立しない場合も考えられる。なぜなら、授業の冒頭から興味をもてず、教師からの説明を聞かない生徒は、協同学習時に必要となる知識を得ることができないからだ。それでは効果的な協同学習を行う事ができない。授業の冒頭に、しっかりと動機づけ面のサポートを行う必要がある。

そこで、着目したいのが授業の導入である。授業の入り口に当たる導入は、その授業へ臨む際の生徒の動機づけや知識状態に大きく影響を与える重要な局面であると考えられる。田中（2011）は、授業の導入時に具体的な目標を提示することで、授業への動機づけが高まり、また、授業中の重要なポイントのメモ量が増えることを示している。具体的な目標が提示されることで、目標が明確になりやる気が高まると同時に、必要な情報が明確になって重要な情報を得やすくなると考えられる。そこで、本研究においても、導入時に具体的な目標を提示する。しかも、単に「～することが目標ですよ」と伝えるのではなく、具体的な問題を「今日のチャレンジ問題」として提示し、講義や授業の後半の協同学習を通して、この問題が解けるようになることが目標である、と伝える。

この時、提示された目標が生徒にとって達成したいと思える目標かどうかは、授業に対する動機づけを効果的に高める上で重要だと考えられる。そこで、その課題に日常的なカバーストーリーをつけるという工夫が考えられる。この工夫により、生徒にとって課題や学習内容が身近なものとして捉えられ、授業に対する動機づけを効果的に高めることがで

きるだろう。また、学習した知識を用いて日常的な問題を解くことで、日常関連型興味が高まることも期待できる。以上のように授業の導入を工夫し、知識状態と動機づけに対するサポートによって、授業後半の協同学習がうまく機能し、授業内容の理解や思考活性型興味と日常関連型興味が高まるだろう、ということが期待できる。

以上のような授業導入時の工夫が、本研究で提案する授業方略の最も特徴的な部分であるが、それ以外にも、本研究では様々な授業の工夫を行っている。たとえば、話し合いのスキルへのサポートを行うために、第1回目に協同学習のポイントを教えている。また、「答えがわかるようになるだけではなく、なぜそうなるのかが説明できるようになることが重要である」と伝えた。講義セッションの間は、ただ教師の話を聞くだけではなく、グラフの形状や作図、計算の結果を各自で考える時間を取り、その際にわからない人はグループの人に教えてもらうよう指示し、できた人は周りの人と答えが同じか確認したり、わからない人に教えたりするように指示した。そうすることで、授業がわからないまま進んでしまうことを防ぎ、わからない場合は人に聞いてよいのだ、というクラスの雰囲気を作った。また、協同学習中には、自由に書き込むことのできる紙の束を各班に用意し、頭の中で考えるのではなく、どんどん図や表を書きながら考えるよう促した。そして、各グループがそれぞれ課題の難易度を調整できるよう、ヒントカードを用意して、話し合いに行き詰まったらそれを見てよいことを伝えた。これらの工夫により、生徒が積極的に授業に参加し、学習全体が効果的に行われ、思考活性型興味や日常関連型興味などの深い興味が育まれるのではないかと予想される。

このような授業方略の効果を検討するため、本研究では、中学2年生を対象にした5日間の実験授業を行う。質問紙やテストの結果、学習中の様子などから、授業方略の効果を検討する。また、授業の到達目標として日常的な課題を提示する群、非日常的な課題を提示する群の2群を設定し、効果の違いについても検討する。

2. 方法

2.1 参加者

2012年3月27日～31日の5日間、国立T大学で開催された「春休み学習ゼミナール」に参加した中学2年生（新3年生）89名。このゼミナールは、地域の中学生を対象に春休み中に大学院生が行う学習講座である。文京区、台東区の公立中学校、国立大学附属中学校に案内状を出して参加を呼びかけ、応募してきた生徒を先着順で参加者とした。応募時に参加者によって記入された5教科の学業成績を統制した上で、参加者を日常目標群（45名）、非日常目標群（44名）に割り当てた。

2.2 授業の流れ

授業開始の約1ヶ月前に事前質問紙を郵送し、回答を求めた。5日間、理科第1分野「運動の規則性」の単元の一部について、80分の授業を行った。この内容は中学2年生の終わりから、3年生の初めに学習する単元であり、ほとんどの生徒にとって未学習の内容であった。1～3回目の授業では、以下のような流れで授業を行った。まず、授業の冒頭で今日のチャレンジ問題を発表し、授業に対する意気込みについてアンケートを行った後、20分ほどの講義を行った。講義の感想についてアンケートを行った後、理解確認のためのプリントを約15分間取り組ませた。プリントの最後の問題はチャレンジ問題になっており、まず一人で考える時間が与えられた。次に協同学習セッションを約20分とった。何組かの班に意見を発表してもらい、筆者が補足をしてチャレンジ問題の解答・解説とした。最後に授業を振り返ってアンケートを行った。

授業の第1回では、両群とも処遇は変えず、同じ日常的ではないチャレンジ問題を目標として提示した。「瞬間の速さ」の求め方、表し方について講義を行った後、協同学習の際に気をつけるポイントを伝えてから、実際に協同学習を行わせた。

授業の第2回と第3回は、日常目標群で日常的なカバーストーリーをつけた問題をチャレンジ問題として、非日常目標群では実験的な問題をチャレンジ問題として与えた。第4回では、学習したことを復習し、理解を深めるためにもう一度第1～3回目のチャレンジ問題を協同で取り組んだ。ただし、時間が足りず、第3回目のチャレンジ問題を扱うことはできなかった。第5回には、事後のテストとアンケートを実施し、それまでのノートやプリントを返却した。その約1ヶ月後、遅延質問紙として郵送によりアンケートを行う予定である。

1つ1つのセッションの中身について以下で詳しく述べる。

授業概要説明 授業の注意点と大まかな流れについてプリントを配って説明した。具体的には、グループで話し合う時は積極的に発言すること、板書以外でも大事だと思ったことはプリントの余白に書き込むこと、難しい問題にも協力して挑戦すること、わからない時は、友達に教えてもらうこと、人に説明することで理解を深めること、などを伝えた。また、授業について、「チャレンジ問題の発表」「授業への意気込み調査」「講義」「講義の感想記入」「理解確認プリント」「チャレンジ問題に一人で挑戦」「チャレンジ問題にグループで挑戦」「答え合わせ」「授業の感想」が大まかな流れであることを伝えた。

チャレンジ問題の発表と導入後アンケート チャレンジ問題は講義を受けた後に取り組む課題である。授業の冒頭で、チャレンジ問題が印刷されたプリントを配布し、この問題は、今日の講義の内容を理解することで解けるようになり、それが授業の到達目標であることを伝えた。第1回は両群共通で、時間と速さの関係のグラフから、時間と距離の関係

のグラフを描く、という課題であった。第2回と第3回はそれぞれの群で異なる課題を提示した。非日常目標群における第2回のチャレンジ問題は、二方向からばね秤でおもりを支えており、一方が30度である場合に、もう一方のばね秤は何度の場合に最も支える力が小さくなるか、という問題であった。日常目標群では、ばね秤を人に変え、おもりを荷物に変えることで、カバーストーリーのみを日常的なものに変えた。非日常目標群における第3回のチャレンジ問題は、鉄球を転がして崖から落とした場合に地面のどこに落ちるか、またその軌跡を答える問題であった。日常目標群では、それをピンポンシュート（ピンポン球をグラスに入れるゲーム）に置き換え、授業冒頭にピンポンシュートの動画を1分ほど見せた。チャレンジ問題を読み上げ、「この問題を解けるようになることが授業の目標だよ」と伝えた後、「授業への意気込み調査」として、導入後のアンケートを行った。

講義セッションと講義後アンケート オリジナルプリントと黒板を使って、講義を行った。第1回は「瞬間の速さ」、第2回は「力の分解」、第3回は「力と速さ」について扱った。適宜、具体物や動画を示したり、友達と教え合いをしてよい時間をとったりして、生徒の理解を促す工夫を行った。群による差が生じないように、事前に入念に練習を行い、同じ質の講義を行えるよう心がけた。講義が終わった後、「講義の感想」として講義後アンケートを行った。

理解確認プリントと一人でチャレンジ問題 理解確認プリントとして、その日の講義の内容に関連する問題を各自解いた。また、理解確認プリントが終わった人から、チャレンジ

協同学習のポイント	協同学習の注意点
★ 思った事、考えついた人はどんどん発言しよう！ 「いや、私は〇〇だと思う」「〇〇という考えもあるんじゃないかな？」 ★ 他の人の言う事をしっかり聞こう！ 「なんでそう思うの？」「それはつまり〇〇ということ？」 ★ わからない時、理解があいまいな時は、質問しよう！ 「なんでそうなるの？」「〇〇のところをもう少し詳しく説明してくれる？」 ★ 人に説明する時は、答えではなく考え方や理由を伝えよう！ 例をあげたり、言葉を言い換えたり、図をかきながら説明するとGOOD！ 「たとえば、〇〇の場合は…」	★ 紙を自由に使ってOK ★ 一人1本の色ペンを使う（自分のペンで名前を記入） ★ 授業の説明でわからなかった部分は、まずそこから質問しよう（チャレンジ問題は授業で学んだことを使って解きます） ★ どうしても行き詰まってしまった時には<u>ヒントカード</u>を見てみよう ★ <u>メンバー全員がグループの意見を説明できるようにしよう</u>（協同学習の後、グループの意見を答えてくれる人をランダムで指名します） ★ グループで答えが出たら、一人ずつ解き方を説明してみよう <u>先生になったつもりで、どんな風に説明したらわかりやすいか考えよう！</u> ★ 司会担当の人は、全員がグループの意見を理解できているかチェックしよう

Figure 15 協同学習のポイントと注意点のプリント内容

問題に一人で取り組むよう指示した。

協同学習のポイント教示 このセッションは、話し合いのスキルについてサポートすることを目的とした。第1回に「協同学習のポイント」「協同学習の注意点」が書かれたプリントを配布し、説明した (Figure 15)。

協同学習 (チャレンジ問題) チャレンジ問題に、4人 (人数調整のため5人もしくは3人のグループもあった) で協力して取り組むことを求めた。グループの編成については、ほとんどが初対面であることを考え、同性同士 (5人の1グループのみ男性2名、女性3名とした) とするとともに、知り合い同士だけで盛り上がることを防ぐため、できるだけ同じ学校の生徒が同じグループに複数いることのないよう考慮した。また、わからない人がグループのメンバーに聞けるよう、事前に保護者から聞いた理科の成績を元に、グループの構成員の学力が多様になるよう考慮した。

協同学習は、以下の要領で行うよう指示した。毎回、司会役が指名されるので、その人が中心になって協同学習を進めること、グループ毎に用意されたメモ用紙の束を自由に使って協同学習を進めること。授業の内容でわからない部分がある場合は、まずそこから質問すること (チャレンジ問題は授業で学んだことを使って解く問題であるため)、行き詰まったらヒントカードを見てよいこと、グループ全員がグループの意見を説明できるようにすること (協同学習の後、グループの意見を答えてくれる人をランダムで指名する)、グループで答えが出たら、一人ずつ解き方を説明してみること、司会役は全員がグループの意見を理解できているかチェックすること。また、協同学習中の様子を詳細に分析するため、協同学習中は指定された自分の色のペンのみ使用するように指示した。協同学習の様子を詳細に記録するため、各グループにビデオカメラとICレコーダーを設置した。

問題の難易度がグループごとに調整できるよう、また、誰からも考えが出ず、話し合いが停滞することを防ぐため、ヒントカードを用意した。ヒントカードは各問題につき①～④まで4枚あり、1枚ずつ封筒に入った状態で置かれている (第4回では1枚の紙に印刷してあるものを用意し、必要な時に教師からもらうよう指示した)。話し合いが行き詰まってしまった時には、①から順に見て、それをヒントに考えるよう指示した。3日目以降は、ヒントカードを全て見てもわからない場合、「ヘルプ」と教師を呼ぶよう伝えた。

第4回では、復習にあたる内容を扱ったため、授業の冒頭で「一番深い理解」というのは、「わかる」「できる」だけでなく、「わからない人がわかるように説明できる」というレベルであることを伝えた。また、答えが出たら一人ずつ説明してみる活動を行うよう指示した。それができたグループには、大きな模造紙とマジックを与え、クラスみんなにどのように説明すれば理解してもらえるかを考え、その際必要となる図をグループで協力して描くよう指示した。

グループ発表 第2～4回では、協同学習の後に、ランダムに一人指名し、そのグループが前にでて、みんなの前でグループの意見を発表させた。指名された生徒が説明に詰まった時には他のメンバーや教師が手助けした。声が小さくて聞こえにくかったり、説明が足りない部分があったりした場合には、教師が言い直し、クラス全体できちんと共有できるよう工夫した。そのグループが解決に至っていない時には、解決に至ったグループの中から1グループに発表してもらった。

2.3 テスト課題

理解度を測定するためのテスト課題は各2点×6問の合計12点満点であった。「事前テスト」「事後テスト」では6問全てを、「理解確認プリント」では、その回の授業内容に対応する2問ずつを出題した。

2.4 使用尺度

2.4.1 事前質問紙（全て5件法）

理科に対する興味 研究1で作成された興味尺度を使用した。

2.4.2 導入後アンケート（第1回～第3回）

導入後興味 「今日の授業内容はおもしろそうだ」の1項目。

導入後自由記述 つぶやき欄として、今の気持ちを自由に記述するよう指示した。

2.4.3 講義後アンケート（第1回～第3回）

講義後興味 「今日の講義の内容はおもしろかった」の1項目。

講義後協同意欲 「この後の協同学習には、積極的に取り組みたい」の1項目。

講義後自由記述 つぶやき欄として、今の気持ちを自由に記述するよう指示した。

2.4.4 振り返りアンケート

授業後興味 興味尺度の各下位尺度からそれぞれ1項目ずつをピックアップした。6項目。

授業後協同遂行 「協同学習での話し合いはうまくできた」の1項目。

授業後自由記述 以下の3つの観点から授業を振り返って自由に記述するよう指示した。「おもしろかったこと／つまらなかったこと」「わかったこと／わからなかったこと」「もっと知りたいこと／その他の感想」。

2.4.5 事後質問紙

理科に対する興味 事前質問紙と同様。

事後自由記述 学習ゼミナールを通して、どのように感じていたのか、どのような心境の変化があったかがわかるように以下の項目について自由記述を求めた。「学習ゼミナールの理科の授業で学習した内容について、授業時間外で何か取り組んだことはありますか?」「「物体の運動」について、もっと知りたいと思うことは何ですか?」「学習ゼミナールの理科の授業を通してわかってうれしかったこと・感動したことはどのようなことですか?」「これから理科の勉強をする時に、どのような事を心がけていきたいと思いますか?」「学習ゼミナールの理科の授業を受けて考えがかわったことはありますか?」。

3. 結果

3.1 導入時に提示する到達目標が導入後の興味に与える影響

本研究では毎回の授業の冒頭に「チャレンジ問題の発表」と称して、その日の授業の到達目標を提示した。非日常目標群では非日常的な課題を提示したのに対し、日常目標群では第2回と第3回において、日常的なカバーストーリーをつけた課題を提示した。到達目標として示す「チャレンジ問題」が日常的かそうでないかによる違いが、導入後の興味に与える影響について検討するため、「第2～3回の導入後興味平均」を従属変数、「第1回の導入後興味」を共変量として共分散分析を実施した。事前に共変量と群との交互作用が有意でないことを確認した。結果、Figure16に示した通り、日常目標群のほうが非日常目標群に比べて、導入後における授業に対する興味が高いことが示された ($F(1, 83) = 13.17, p = .00$)。

導入後の自由記述をみると、「難しそう。でもがんばって理解したい。」という内容が両群に共通して多かった。一方、日常目標群に見られたが、非日常目標群には見られなかった内容もあった。第2回では、「生活の知恵になりそうなので学ぶのが楽しみです」「今回は身近なことがあるから楽しそう」など、課題内容が身近で生活と関係していることに言

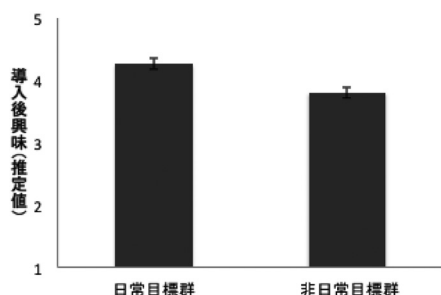


Figure 16 導入後の授業に対する興味

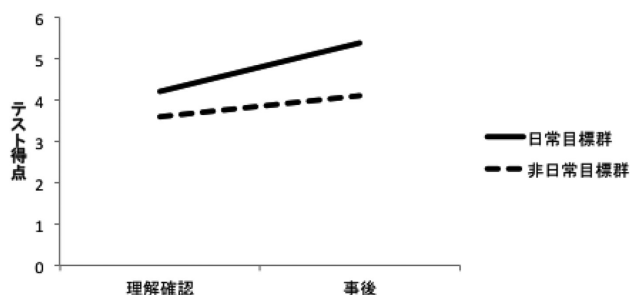


Figure 17 テスト得点

及した記述が、日常目標群においてのみ見られた。第3回では、「家で難しくしてやりたい」「ピンポンシュートをやってみたいと思っていたから楽しみ」など、課題を身近で、自分でもできることとして捉えているような記述が、日常目標群においてのみ見られた。日常的なカバーストーリーをつけた課題を授業の到達目標として提示することで、課題を身近なものとして捉えやすく、結果として授業内容への興味が高まったのだと考えられる。

3.2 介入が理解度に与える影響

本研究で行った介入が、生徒の理解度にどのような影響を与えたのかを検討するため、時期（理解確認／事後）×群の二要因混合計画の分散分析を実施した（Figure 17）。結果、時期と群の交互作用が有意傾向であった（ $F(1, 84) = 3.66, p = .06$ ）。そこで単純主効果の検討を行った所、事後テストにおいて、非日常目標群よりも日常目標群の方が、得点が高いことが示された（ $F(1, 84) = 4.83, p < .05$ ）。また、日常目標群と非日常目標群それぞれにおいて、理解確認よりも事後の方が、得点が高かった（ $F(1, 84) = 23.16, p < .05, F(1, 84) = 4.11, p < .05$ ）。

それぞれの群における時期の単純主効果が有意で、時期と群の交互作用が有意傾向であったことから、協同学習中のやりとりが、学習内容の理解を促進し、またその効果は日常目標群の方が大きい可能性がうかがえる。

3.3 介入が事後の興味に与える影響

本研究で行った介入が、生徒の思考活性型興味にどのような影響を与えたのかを検討するため、時期（事前／事後）×群の二要因混合計画の分散分析を実施した（Figure 18）。結果、時期と群の交互作用が有意であった（ $F(1, 84) = 15.51, p < .05$ ）。そこで単純主効果の検討を行った所、日常目標群における時期の単純主効果のみが有意であった（ $F(1, 84) = 51.83, p < .05$ ）。したがって、日常目標群のみ、思考活性型興味が事前よりも有意に高まったということが示唆された。

次に、介入が生徒の日常関連型興味にどのような影響を与えたのかを検討するため、時期（事前／事後）×群の二要因混合計画の分散分析を実施した（Figure 19）。結果、時期と群の交互作用が有意であった（ $F(1, 84) = 4.41, p < .05$ ）。そこで単純主効果の検討を行った所、日常目標群における時期の単純主効果のみが有意であった（ $F(1, 84) = 4.63, p < .05$ ）。したがって、日常目標群のみ、日常関連型興味が事前よりも有意に高まったということが示唆された。

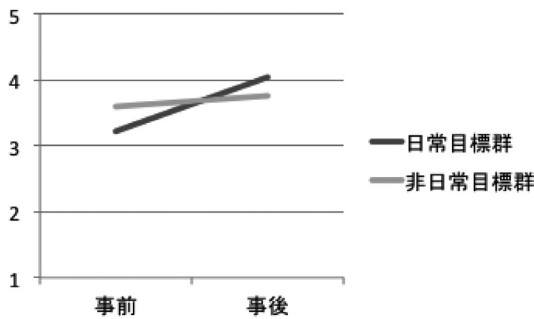


Figure 18 思考活性型興味の変化

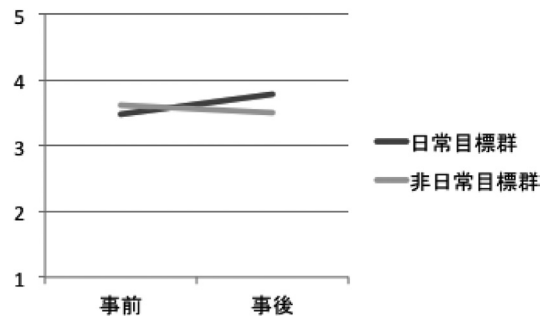


Figure 19 日常関連型興味の変化

4. 考察

本研究では、中学2年生を対象にした5日間の実験授業を行い、授業方略の効果、そして到達目標が日常的な課題か非日常的な課題かによる効果の違いについて検討した。まず、授業方略の効果については、理解確認テストに比べ、どちらの群においても事後テストの方が高かったことから、協同学習中のやりとりが、生徒の学習内容の理解を促進する効果をもつ可能性が示唆された。ただし、非日常目標群では、思考活性型興味や日常関連型興味が高まらなかったため、これだけではこれらの興味を育むには不十分であることが示された。そこで、日常目標群ではさらに、到達目標となるチャレンジ問題を日常的なカバーストーリーをつけた課題にする、という工夫を行い、その効果について検討した。結果、日常的な課題を到達目標として提示することは、授業に対する興味を高めたり、協同学習の効果を増幅させたりすることが示された。さらに、思考活性型興味と日常関連型興味も効果的に高めることができた。

今後、これらのプロセスについて、生徒のノート、音声、映像、授業中や授業後の自由記述といったいろんなデータから検討していく必要がある。到達目標として提示する課題に日常的なカバーストーリーをつけることで、講義セッションへの取り組み、協同学習中のやりとりなどがどのように変化し、今回の結果が得られたのか、分析を深めていきたい。

【引用文献】

- Blumenfeld, P. C., Kempler, T. M. & Krajcik, J. (2006). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (森敏明・秋田喜代美監訳 (2009). 学習科学ハンドブック 28章 学習への動機づけと認知的関与を高めるための学習環境のデザイン 培風館)
- Dotterer, A. M., McHale, S. M., & Crouter, A. C. (2009). The development and correlates of academic interests from childhood through adolescence. *Journal of Educational Psychology*, 101, 509-519.

- Hidi, S. & Harackiewicz, J. M. (2000). Motivational the academically unmotivated: A critical issue for the 21st century. *Review of Educational Research*, 70, 151-179.
- Hidi, S. & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41, 111-127.
- Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational Research*, 60, 549-571.
- Webb, N. M., Troper, J. D. & Fall, R. (1995). Constructive Activity and Learning in Collaborative Small Groups. *Journal of Educational Psychology*, 87, 406-423.
- Yackel, E., Cobb, P. & Wood, T. (1991). Small-Group Interactions as a Source of Learning Opportunities in Second-Grade Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22, 390-408.
- 市川伸一・堀野緑・久保信子 (1998). 学習方法を支える学習観と学習動機 市川伸一 (編) 認知カウンセリングから見た学習方法の相談と指導 pp.186-203 ブレーン出版
- 市川伸一 (2004) 学ぶ意欲とスキルを育てる—いま求められる学力向上策 小学館
- 小林寛子 (2009) 「仮説評価スキーマ」教示と協同活動が科学的な法則や理論の理解と観察・実験スキルの向上に与える影響 教育心理学研究 57, 131-142
- 松沼光泰 (2004) テスト不安, 自己効力感, 自己調整学習及びテストパフォーマンスの関連性: 小学校 4 年生と算数のテストを対象として 教育心理学研究 52, 426-436
- 田中瑛津子 (2011) 導入時の目標提示が生徒の授業参加および日常関連価値に与える影響 日本教育心理学会第53回総会大会発表論文集
- Tanaka, E. (2011) Effects of intervention based on process of interests' development on learner's perception of practical values: Science lesson for junior high school students. EARLI CONFERENCE