

高等学校数学における学力の層別に分けた アクティブ・ラーニングの効果

—学習動機の変化に着目して—

所属コース 教科領域コース
氏 名 伊藤靖徳
指導教員 吉村直道 山内孔

【概要】

本研究では、高等学校数学においてアクティブ・ラーニングがどのような実態をもつ生徒に対して有効かについて検証するため、学習動機の2要因モデル(市川伸一, 2001)と学力層を3つに分けるための小テスト(以下、小テストに省略)を基に、ある高等学校の生徒の学習動機を6つに、学力層を3つに振り分けた。そして、6つの学習動機を3つの学力層に適用し、重層的に18の群に分け、学習動機と学力との関係、ならびに、18群へのアクティブ・ラーニングの影響について研究・分析に取り組んだ。その結果、学力が高い生徒は数学の内容に興味を持って学習している生徒が多く、そのような学習動機を持つ生徒が、最も学力が向上する割合が多いことがわかった。そして、アクティブ・ラーニングを通して学習した生徒は、そうでない生徒と比べて、数学に対して「学習していて充実感がある」と感じる生徒の割合が多くなった。アクティブ・ラーニングを実践することで、主体的・対話的で深い学びの中で数学のよさを感じられる生徒を育むことができ、その結果生徒の学力向上が期待できると考えられる。

キーワード 学習動機 学力層 アクティブ・ラーニング

1 研究の目的

本研究では、学力層にわけたアクティブ・ラーニング(以下、ALに省略)の効果について検証するため、学力を3層(高学力層, 中学力層, 低学力層)に分ける。その学力層ごとに学習動機の2要因モデル(市川, 2001, pp. 46-61)を適用し、ALを実施することで、学力、学習動機にどのような影響を及ぼすかについて見ていく。

山村(2013)によると、学習意欲と成績との間には、「成績がよい生徒は学習意欲が高い」ことが分かっている。しかし、本当にそうだろうか。学習の仕方はいろいろ在り、学力が高い生徒の中にも学習内容に対して意欲的に学んでいない生徒が存在する可能性は十分あると考えられる。さらに、学習内容に対して意欲的でなくても、学力が向上する可能性もあるのではないだろうか。また、ALを実践することで学習動機が変化することがあるのならば、教員はどのような学習動機を生徒自身に持たせることが大切なのかについて考えたい。

そのため、次の3つの仮説を立ててその検証を行う。

仮説 1 : 学力が高い生徒には、内容関与的動機を持つ生徒が多いのではないか

仮説 2 : 内容関与的動機が強くなくても、学力が向上することは起こり得るのではないか

仮説 3 : AL によって 6 つの学習動機の中での学習動機の移行はあり得るのか

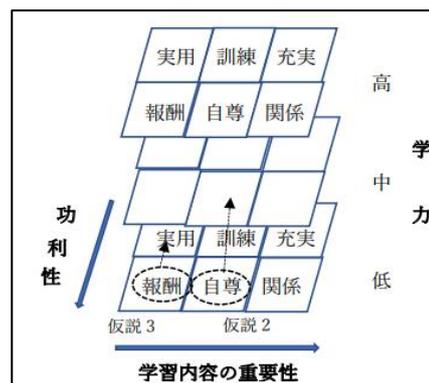


図 1 研究の仮説 2, 3 のイメージ

2 本研究でのアクティブ・ラーニングの捉え

AL の定義について、三浦 (2010) が整理しているため、その定義を紹介する。

Active Learning とは、(中略) 学習者の能動的な学習を教育目標として取り込んだ授業形態や、そのような授業を実現するための教授法・授業デザインなどの戦略・方略を意味するものとして用いられることもある。(中略) 他の学生との対話や協同作業、あるいは個々の省察を経るなど、知識を獲得するための知的プロセスを体験することによって、自らの経験と実生活とに関連性の深い知識を創造し、構築するための営みのことである。(三浦, 2010, p. 29)

また、それ以外に小川(2014)、溝上(2014)、松本(2016)、三浦・織田(2020)、文部科学省(2012, 2016, 2017)など、多くの文献で AL の捉えが整理しており、主体的に学べる環境、対話的な学び、認知プロセスの外化、知識を関連づけること、の 4 つを重要視して定義している。そこで、本研究でもそれらを重要視し、AL を次のように捉えることとした。

<本研究での数学科における AL>

他者との意見の交流や対話的学びを適宜取り入れることで、生徒の認知プロセスの外化を伴う深い学び

そして本研究での AL について、以下の【目的】【環境】【内容】【方法】の 4 つの要素に分けてその要件をまとめ(表 1), 要件と対応させた授業を構想展開することで AL を実践する。

表 1 AL の 4 つの要素

【目的】…数学の事象や、日常生活・社会の事象を数理的に捉え、論理的・統合的・発展的に考える力を育成すること
【環境】…自分の考えを持ったうえで主体的に取り組める状態・雰囲気であること
【内容】…「数学的な見方・考え方」を働かせながら思考・判断・表現できる力を育成することができる学習内容や事象を扱っていること
【方法】…他者との意見の交流等、対話的学びを取り入れていること

3 研究計画

本研究は愛媛県立 X 高等学校の令和 2 年度第 1 学年の生徒 360 名に調査協力していただいた。

仮説 1 の検証のため、ある時点における「数学における学習動機の質問紙調査と小テスト」(以下、第 1 回調査に省略)が必要となる。また、仮説 2 の検証のため、第 1 回調査に加えてその後の「学習動機の質問紙調査と小テスト」(以下、第 2 回調査に省略)が必要である。仮説 3 については、第 2 回調査、AL の実践、その後の「学習動機の質問紙調査と小テスト」(以下、第 3 回調査に省略)が必要となる。よって本研究では、第 1 回調査を行い、現状の把握をした。そして第 2 回調査を行い、その後 AL を実践し、第 3 回調査を行った。

4 授業実践

「2 本研究でのアクティブ・ラーニングの捉え」を基に、授業案を作成し実践した。その単元は、「等差数列の一般項」、「等差数列の和」、「等比数列の一般項」、「自然数の 2 乗の和」、「階差数列と一般項」、「群数列」の 6 つである。巻末資料の指導案中の●印は、特に意識をして AL を行った内容である。また、本研究での AL の 4 つの要素について、指導案中の上欄に【内容】【方法】、指導案中の右欄に【目的】を記している。なお、【環境】については、平素からの取組によって築かれているものであり、今回の授業で特別に取組んだものではなく、既に【環境】の要件は満足していると考えている。本稿では、紙面の都合上、「自然数の 2 乗の和」の授業実践のみを紹介する。

「自然数の 2 乗の和」では、「 $1^2 + 2^2 + 3^2$ 」の構造をもつブロックを 1 人 2 つずつ用意し、3 人 1 組のグループで 6 つのブロックを組み合わせることで 1 つの直方体になることを操作的に確かめさせた。そのブロックと直方体の体積の関係から「自然数の 2 乗の和」について考えさせ、発表させた。その後、恒等式「 $(k+1)^3 - k^3 = 3k^2 + 3k + 1$ 」を用いて自然数の 2 乗の和の公式を導き出す考え方を紹介した。

5 調査方法

調査は、質問紙調査と小テストを合計 15 分で連続で行った。調査の実施状況は表 2 のとおりである。

質問紙の作成に当たっては、市川 (2001) が作成した『学習動機を測定する質問項目』を用いて筆者がランダムに並び替えて実施した (表 3)。これらの 36 項目の質問に対して、「よくあてはまる (5)」、「少しあてはまる (4)」、「どちらでもない (3)」、「あまりあてはまらない (2)」、「全くあてはまらない (1)」の 5 件法で回答を求めた。そして、各志向の合計点を算出し、6 つの志向の中で 1 番高いものをその生徒の学習動機の志向区分とし、分析した。

小テストにおいては、第 1 回目、第 2 回目、第 3 回目すべて、対象の生徒の既習の内容をもとに、基本的に 6 問、筆者が作成し実施した。その調査問題には、数学が得意でない生徒でも解答できると想定される「最低限出来てほしい難易度 (計算問題等)」のもの、「教科書でよく取り扱う難易度 (知識・技能を活用して解く問題)」のもの、そして数学が得意な生徒であれば十分に解答できると想定される「論理的に考えて導き出さなければいけない難易度 (発展問題)」のものを準備し、その解答状況に応じて「高学力層 (5-6 点)」、「中学力層 (3-4 点)」、「低学力層 (0-2 点)」と設定した。ただし、第 1 回目のみ全 5 問としたため、「高学力層 (4-5 点)」、「中学力層 (3 点)」、「低学力層 (0-2 点)」とした。

表2 調査の実施状況

	日時	有効回答数 (全体 360 名)	所要時間
第1回調査	2020年12月23日	343名(95.3%)	15分
第2回調査	2021年8月31日	349名(96.9%)	15分
第3回調査	2021年12月6日	345名(95.8%)	15分

表3 学習動機を測定する質問項目

質問項目	志向区分
1 新しいことを知りたいという気持ちから	充実志向
2 みんながすることをやらないと、おかしいような気がして	関係志向
3 合理的な考え方ができるようになるため	訓練志向
4 学歴がいいほうが、社会に出てからも得なことが多いと思うから	報酬志向
5 知識や技能を使う喜びを味わいたいから	実用志向
6 ライバルに負けたくないから	自尊志向
7 親や好きな先生に認めてもらいたいから	関係志向
8 わからないことは、そのままにしておきたくないから	充実志向
9 学んだことを、将来の仕事に活かしたいから	実用志向
10 勉強しないと親や先生に叱られるから	報酬志向
11 勉強しないと、頭のはたらきがおとろえてしまうから	訓練志向
12 成績がいいと、他の人より優れているような気持ちになるから	自尊志向
13 テストで成績がいいと、親や先生にほめてもらえるから	報酬志向
14 仕事で必要になってから慌てて勉強したのでは間に合わないから	実用志向
15 周りの人たちがよく勉強するので、それにつられて	関係志向
16 すぐに役に立たないとしても、勉強がわかること自体がおもしろいから	充実志向
17 勉強が人並みにできないと、自信がなくなってしまうので	自尊志向
18 いろいろな面からものごとが考えられるようになるため	訓練志向
19 成績が良ければ、仲間から尊敬されると思うから	自尊志向
20 みんながやるから、なんとなくあたりまえと思って	関係志向
21 学歴があれば、大人になって経済的に良い生活ができるから	報酬志向
22 勉強しないと充実感がないから	充実志向
23 勉強することは、頭の訓練になると思うから	訓練志向
24 勉強しないと、将来仕事の上で困るから	実用志向
25 成績が良ければ、こづかいや褒美がもらえるから	報酬志向
26 勉強して良い学校を出たほうが、立派な人だと思われるから	自尊志向
27 学習の仕方を身につけるため	訓練志向
28 いろいろな知識を身につけた人になりたいから	充実志向
29 勉強したことは、生活の場面で役に立つから	実用志向
30 友達と一緒ににかかっていたいから	関係志向
31 勉強しないと、筋道だった考え方ができなくなるから	訓練志向
32 学歴が良くないと、大人になっていい仕事先がないから	報酬志向
33 勉強が人並みにできないのはくやしから	自尊志向
34 何かができるようになっていくことは楽しいから	充実志向
35 勉強で得た知識は、いずれ仕事や生活の役に立つと思うから	実用志向
36 勉強しないと、親や先生にわるいような気がして	関係志向

出典)市川(2001). 学ぶ意欲の心理学 pp. 54-55

6 結果

6-1 仮説1について

第1回調査(343名)、第2回調査(349名)、第3回調査(345名)の分析結果についてそれぞれ表4、5、6にまとめた。仮説1を検証するため、各学力層の内容関与的動機と、その中でも学力層ごとに差がより見られた充実志向について、比率の差の検定を行った(有意水準は5%)。

表4 各学力層における生徒の学習動機(第1回調査)

全体(343名)	人数(%)	内容関与的動機	内容関与的動機		
			実用志向③	訓練志向②	充実志向①
高学力層 146名	113名(77.4%)		30名(20.6%)	19名(16.8%)	64名(43.8%)
中学力層 98名	55名(56.1%)		24名(24.5%)	6名(11.0%)	25名(25.5%)
低学力層 99名	61名(61.6%)		27名(27.3%)	9名(9.1%)	25名(25.3%)
内容分離的動機			報酬志向⑥	自尊志向⑤	関係志向④
高学力層 146名	33名(22.6%)		9名(6.2%)	19名(13.0%)	5名(3.4%)
中学力層 98名	43名(43.9%)		16名(16.3%)	19名(19.4%)	8名(8.2%)
低学力層 99名	37名(37.4%)		21名(21.2%)	11名(11.1%)	5名(5.1%)

* ... p < 0.05

表5 各学力層における生徒の学習動機(第2回調査)

全体(349名)	人数(%)	内容関与的動機	内容関与的動機		
			実用志向③	訓練志向②	充実志向①
高学力層 104名	70名(67.3%)		16名(15.4%)	14名(13.5%)	40名(38.5%)
中学力層 111名	52名(46.9%)		22名(19.8%)	10名(9.0%)	20名(18.0%)
低学力層 134名	46名(34.3%)		26名(19.4%)	7名(5.2%)	13名(9.7%)
内容分離的動機			報酬志向⑥	自尊志向⑤	関係志向④
高学力層 104名	34名(32.7%)		7名(6.7%)	23名(22.1%)	4名(3.9%)
中学力層 111名	59名(53.2%)		27名(24.3%)	23名(20.72%)	9名(8.1%)
低学力層 134名	88名(65.7%)		33名(24.7%)	36名(26.9%)	19名(14.2%)

* ... p < 0.05

表 6 各学力層における生徒の学習動機（第 3 回調査）

全体 (345名)	人数 (%)	内容関与的動機						
		実用志向③		訓練志向②		充実志向①		
高学力層 54名	40名 (74.1%)	* ¹ * ²	32名 (20.5%)	* ³	11名 (20.4%)	16名 (29.6%)		
中学力層 135名	72名 (53.7%)		25名 (18.5%)		15名 (11.1%)	32名 (23.7%)		
低学力層 156名	76名 (48.7%)		13名 (8.3%)		20名 (12.8%)	24名 (15.4%)		
		内容分離的動機						
			報酬志向⑥		自尊志向⑤		関係志向④	
高学力層 54名	14名 (25.9%)		1名 (1.9%)		8名 (14.8%)		5名 (9.3%)	
中学力層 135名	63名 (46.7%)		21名 (15.6%)		29名 (21.5%)		13名 (9.6%)	
低学力層 156名	80名 (51.3%)		29名 (18.6%)		34名 (21.8%)		17名 (10.9%)	
* … p < 0.05								

表 4 のデータを用いて第 1 回調査について検定をかけた結果、内容関与的動機を持つ生徒の割合（以下、内容関与的動機に省略）と充実志向に属する生徒の割合（以下、充実志向に省略）について、高学力層の生徒の割合（以下、高学力層に省略）の方が中学力層の生徒の割合（以下、中学力層に省略）より、それぞれ有意に大きい（*¹・*³）。同様に、内容関与的動機と充実志向について、それぞれ高学力層の方が低学力層の生徒の割合（以下、低学力層に省略）より有意に大きい（*²・*⁴）。

表 5 のデータを用いて第 2 回調査について検定をかけたところ、内容関与的動機と充実志向について、それぞれ高学力層の方が中学力層より有意に大きい（*¹・*⁴）。また、中学力層と低学力層では内容関与的動機の割合についてのみ、中学力層の方が低学力層より有意に大きい（*²）。さらに、高学力層と低学力層では内容関与的動機と充実志向について、それぞれ高学力層の方が低学力層より有意に大きい（*³・*⁵）。

表 6 のデータを用いて第 3 回調査について検定をかけたところ、高学力層と中学力層では内容関与的動機の割合についてのみ、高学力層の方が中学力層より有意に大きい（*¹）。また、高学力層と低学力層では内容関与的動機と充実志向の割合について、それぞれ高学力層の方が低学力層より有意に大きい（*²・*³）ことが分かった。

6-2 仮説 2 について

第 1 回調査と第 2 回調査の結果を基に判断した。表 7 の下の行のデータから、内容分離的動機でも学力が向上する（より上の学力層に上がる）ことが分かった。

さらに、どのような志向であればより学力の向上が見られるのかについて、表 7 のデータを用いて比率の差の検定をかけた（有意水準は 5%）。なお、高学力層の生徒が高学力層に留まる場合も、学力が向上する割合に含んだ。

検定の結果、「充実志向と関係志向（*¹）」、「充実志向と報酬志向（*²）」、「訓練志向と関係志向（*³）」との間で学力が向上する割合が、それぞれ前者の方が有意に大きいことが分かった。

表7 各志向における学力が向上する割合

全体 (332名)		実用志向 (82名)	訓練志向 (31名)	充実志向 (111名)
その志向のまま 学力が向上する	人数 (%)	12名(14.6%)	6名(19.4%)	26名 (23.4%)
			* 2	* 3
		報酬志向 (46名)	自尊志向 (44名)	関係志向 (18名)
その志向のまま 学力が向上する	人数 (%)	4名(8.7%)	8名(18.2%)	0名(0.0%)
				* … p < 0.05

6-3 仮説3について

第2回調査と第3回調査の結果を基に判断した。K講座（意識的なALを行ったクラス）の生徒とその他の生徒で学習動機の志向の移行に差があるのかを表8のデータを用いて、比率の差の検定を行った（有意水準は5%）。

K講座の生徒とその他の生徒の間では、「中学力層における内容関与的動機の割合(*¹)」、「高学力層における充実志向の割合(*²)」、「低学力層における充実志向の割合(*³)」について、それぞれK講座の生徒の方がその他の生徒より有意に大きい。

また、「内容分離的動機から内容関与的動機へ移行した割合(*⁴)」、「『内容分離的動機から内容関与的動機へ移行した割合』または『充実志向へ近づいた割合』(*⁵)」、「『内容分離的動機から内容関与的動機へ移行した割合』または『内容関与的動機の内容は充実志向へ近づいた割合』(*⁶)」についても、それぞれK講座の生徒の方がその他の生徒より有意に大きいことが分かった。

表8 K講座の生徒とその他の生徒の学習動機の志向の移行についての割合

人数 (%)		K講座 (29名)		その他のクラス (308名)
各学力層での内容関与的動機の割合	高学力層	2名(100%)		38名(73.1%)
	中学力層	14名(87.5%)	* 1	59名(49.6%)
	低学力層	8名(72.7%)		68名(46.9%)
各学力層での充実志向の割合	高学力層	2名(100%)	* 2	14名(26.9%)
	中学力層	6名(37.5%)		24名(20.2%)
	低学力層	4名(36.4%)	* 3	19名(13.1%)
内容分離的動機から内容関与的動機へ移行した割合		7名(58.3%)	* 4	48名(29.3%)
「内容分離的動機から内容関与的動機へ移行した」または「充実志向に近づいた」割合		20名(69.0%)	* 5	125名(40.6%)
「内容分離的動機から内容関与的動機へ移行した」または「内容関与的動機の内容は充実志向に近づいた」割合		17名(58.6%)	* 6	98名(31.8%)
				* … p < 0.05

7 考察

6-1から、学力の高い生徒（高学力層）には内容関与的動機，その中でも充実志向をもつ生徒が多く，他の層の生徒と差があることがわかった。つまり，先行研究（山村，2013）と同様，学力が高い生徒は，内容関与的動機に支えられて学習を進める生徒が多いと考えられる。

6-2から，充実志向と訓練志向の生徒は，関係志向や報酬志向の生徒と比べて学力が向上した割合が大きいことが分かった。このことから，生徒の数学科における学力向上を目指していくためには，6-1で考察できたことを含めて考えると，生徒の学習動機をより充実志向に近づけることが効果的であると判断できる。

このことから，ALは「生徒の学習動機をより充実志向に近づけること」が可能であるのかについて6-3と質的分析，そして表9，10のデータを基に考察する。

表9 第2回調査での各学力層における志向の割合（K講座のみ）

K講座	低学力層（6名）	中学力層（10名）	高学力層（13名）
内容関与的動機	3名 50.0%	6名 60.0%	8名 61.5%
	充実志向 1名 16.7%	1名 10.0%	4名 30.8%
	訓練志向 1名 16.7%	2名 20.0%	2名 15.4%
	実用志向 1名 16.7%	3名 30.0%	2名 15.4%
内容分離的動機	3名 50.0%	4名 40.0%	5名 38.5%
	関係志向 0名 0.0%	0名 0.0%	1名 7.7%
	自尊志向 2名 33.3%	2名 20.0%	2名 15.4%
	報酬志向 1名 16.7%	2名 20.0%	2名 15.4%

表10 第2回調査での各学力層における志向の割合（K講座以外）

K講座以外	低学力層（128名）	中学力層（101名）	高学力層（91名）
内容関与的動機	43名 33.6%	46名 45.5%	62名 68.1%
	充実志向 12名 9.4%	19名 18.8%	36名 39.6%
	訓練志向 6名 4.7%	8名 7.9%	12名 13.2%
	実用志向 25名 19.5%	19名 18.8%	12名 13.2%
内容分離的動機	88名 65.7%	59名 53.2%	34名 32.7%
	関係志向 19名 14.8%	9名 8.9%	3名 3.3%
	自尊志向 34名 26.6%	21名 20.8%	21名 23.1%
	報酬志向 32名 25.0%	25名 24.8%	5名 5.5%

表 9, 10 から、K 講座では K 講座以外のクラスと比べて中学力層と低学力層でも内容関与的動機をもつ生徒が少し多いことがわかる。しかし、高学力層と中学力層で充実志向の K 講座の割合は K 講座以外のクラスと比べて低く、訓練志向と実用志向の生徒の割合は逆に多いことがわかる。また、高学力層での報酬志向の割合は K 講座の方が高いことがわかる。このことを前提において、AL の効果について見ていく。

K 講座とその他のクラスでの授業の生徒の様子については、教科書にそれぞれの一般項の公式やその導き出し方が記載されているため、K 講座以外のクラスでは授業者が導き出したものを生徒が理解するという流れで授業が行われていた。一方 K 講座では、教科書は開かずには生徒自身で公式などを導かせ、生徒たち自身でそれらについて考えさせた。

「自然数の 2 乗の和」では、他クラスでは恒等式から求めていたため、理解することに難しさを感じていた生徒が多くみられていたが、K 講座ではブロックを使うことで、「こうじゃないか」、「それは違うと思う」などといった生徒自身の考えを共有しながら協働的に学ぶことができ、数学的な見方・考え方を育むことができた。

AL を行うことで生徒は意欲的に授業に取り組むことができ、生徒同士の対話的な学びを通して深い学びを得ることができたと考える。結果、内容関与的動機をもつ生徒の割合は、中学力層間において有意な差を示し、充実志向を持つ生徒の割合においては、高学力層と低学力層において差が見られた。つまり、今回の授業実践においては、主に中学力層と低学力層の生徒が内容関与的動機（特に充実志向）を持つようになり、学力が低くあまり意欲的でなかった生徒の中にも数学をおもしろいと感じた生徒が増えたと考えることができる。

以上から、本研究での AL は、とりわけ低学力層と中学力層の生徒たちにとって効果的であると言えるのではないかと整理することができる。

8 成果と課題

本研究では、AL についての理解を深めることで、「生徒が数学的な見方・考え方を深めるための授業内容」や「生徒が主体的に取り組める環境」、「その授業での AL の目的や方法」についてひとつひとつ整理しながら実践することができた。また、AL を行うことで生徒の意欲的に学習する姿をより見ることができ、とてもやりがいを感じられた。

「本研究での AL は、とりわけ低学力層と中学力層の生徒たちにとって効果的であると言える」という結果が得られたが、これは調査に協力していただいた高等学校の生徒たちから導き出した結果である。もっと多くの臨床的なデータを積み重ね、一般性のある結論へと高めていく必要があると考える。

また、実際に AL を行うにあたって、他の授業者と比べて、「数列」の単元数が 3~4 時間ほど超過する授業計画で行った。生徒自身で考えさせることには多くの時間を有し、時には想定外の授業の流れになることもある。教材研究にしっかりと時間をかけ計画的に準備すること、そして、授業形態としての AL を行うのではなく最後は授業者がしっかりとまとめを行い、関連させながら深い学びにつなげることが大切だと感じた。

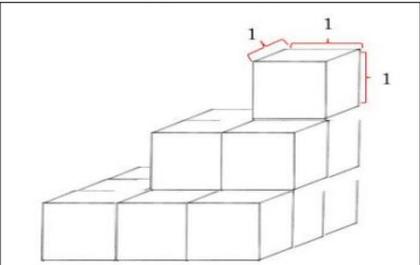
この経験を今後を活かし、数学のよさを感じながら成長できる生徒を育てたい。

引用・参考文献

- 市川伸一(2001). 学ぶ意欲の心理学 P H P 研究所
- 小川勤(2014). アクティブ・ラーニングと学習成果に関する研究：「山口と世界」を通して得られた知見と課題 山口大学教育機構『大学教育』第 11 号 pp.24-35
- 株式会社 社会情報サービス BellCurve(2016). 統計 WEB 統計の時間 25-7. 母比率の差の検定 <https://bellcurve.jp/statistics/course/18227.html> (最終アクセス日 2021 年 12 月 30 日)
- 中央教育審議会(2012). 新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて ～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～ (答申)
https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afielldfile/2012/10/04/1325048_1.pdf (最終アクセス日 2021 年 3 月 25 日)
- 中央教育審議会(2016). 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)
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afielldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf (最終アクセス日 2021 年 3 月 25 日)
- 中央教育審議会(2017). 主体的・対話的で深い学びの実現 (「アクティブ・ラーニング」の視点からの授業改善) について (イメージ)
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afielldfile/2017/10/24/1397727_001.pdf (最終アクセス日 2021 年 3 月 25 日)
- 濱中淳子・山村滋(2013). 3. 進学中堅校に通う高校一年生の勉強時間：彼/彼女らの学習動機は何か(Ⅱ-4 部会 学力・学習(1), 発表会Ⅱ) 日本教育社会学会大会発表要旨収録(65) pp.132-135
- 松本浩司(2016). パフォーマンスとしてのアクティブ・ラーニングー発達のパフォーマンス教授・学習ー 名古屋学 院大学 ディスカッションペーパー No.114 pp.1-17
- 三浦早矢加・織田泰幸(2020). 感情的側面を重視した高校数学のアクティブ・ラーニングに関する考察 三重大学教育学部研究紀要 第 71 巻 pp.483-492
- 三浦真琴(2010). Active Learning の理論と実践に関する一考察 LA を活用した授業実践報告(1) 関西大学高等教育研究 第 1 巻 pp.25-35
- 溝上慎一(2014). アクティブ・ラーニングと教授学習パラダイムの転換 東信堂

巻末資料

「4 授業実践」での指導案を一部添付する。

	【内容】 自然数の 2 乗の和		
	【方法】 2 乗の和の公式を直方体の体積として考え、ブロックを使って実際にその直方体を作ってみることで、その関係を捉える。		
	アクティブ・ラーニングを目指した授業の指導内容	留意点	研究との対応 【目的】
展 開	<p>●ブロックを 6 個用いて実際に直方体を作る。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1 人 2 つずつブロックをもたせる。 ・ 3 人 1 組のグループを作らせる。 ・ 図形を 6 個組み合わせると、直方体ができることを生徒自身に体験させ、確認させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数式的だけでなく、図形的にも理解させることで、生徒の数学的な見方がさらに深まることにつながる。 ・ 実際に自分で発見することで、印象が強くなり知識の習得に大きく影響すると考える。 ・ 数式的な考え方

謝辞

本研究を進めるに当たり、温かく熱心に御指導をいただいた愛媛大学教職大学院の吉村直道先生、山内孔先生、また研究に御協力いただいた愛媛県立 X 高等学校の先生方、生徒の皆さんに心より感謝し、お礼申し上げます。ありがとうございました。