

探究基礎演習

(1) 日程 8月29日(木)～10月3日(木)(計5時間)

(2) 対象 探究科 80名

(3) 仮説ねらい・設定理由

課題研究の部分的な要素(実験・検証→結果・考察→発表)を演習し一連の活動を通し研究に必要な考え方や方法を学ぶとともに、レポートの書き方、発表の仕方を習得。協働力、表現力、批判的思考力、論理的思考力を育成。

(4) 実施内容

A 物理実験「周期1秒の振り子の作製とその条件を求める」「周期x秒の振り子の作製」

道具 スタンド・おもり(各種)・ひも・糸(各種)・はさみ・ものさし・ストップウォッチ

B 生物実験「運動すると心拍数が上がることを証明せよ」「t検定・Wilcoxon検定」

道具 ストップウォッチ・消せる紙

C ディベート「高校生は自由にアルバイトをすることを許されるべきである。是か非か」

AとBでは、生徒に課題を提起し、仮説設定および、用意された道具を利用してそれを解明する活動を5人1組で行わせた。その後、結果を消せる紙にまとめ、発表と質疑応答を実施した。Aは「方法」を考える点を重視した内容で、課題を2つ用意し段階的に難易度を上げるなど工夫した。Bでは昨年より質疑応答を充実させ、実験の不備や論理の矛盾を指摘した。「考察」ではWilcoxon検定やt検定など統計処理の時間を確保した。Cでは、ディベートのやり方や考え方について学習した後、グループに分かれて準備をし、実際にディベートを行った。

(5) 評価

A・Bでは、12評価項目、Cは11項目について実施前後で自己評価を実施した(表1)。

表1 自己評価項目

A 物理実験・B 生物実験	C ディベート
①仮説を立てることができる(課題発見力・仮説設定力)	① 論題に対して、何らかの議論を思いつくことができる(課題発見力、発想力)
②実験の方法、プロセスを考え実験、検証することができる(計画力・実行力)	② 議論をより説得的なものにするために、話す順番や表現を工夫することができる。(論理的思考力・構成力)
③グラフを書くために、サンプル数や試行回数を増やし幅広く多くのデータを取ることが必要とわかる。(実験力)	③ 相手の議論を聞き取って内容を理解することができる。(理解力・聞く力)
④主体性をもって課題解決に取り組むことができる(主体性)	④ 自分から積極的に活動に取り組むことができる。(主体性)
⑤仲間と協力し、議論して活動することができる。(協働力、対話力)	⑤ 仲間と協力し、議論して活動することができる。(協働力、対話力)
⑥実験結果に基づき、「なぜそのような結果になったか」自分なりに考察することができる(思考力)	⑥ 相手の主張に対して、理由をつけて反論をすることができる。(批判的思考力)
⑦自分のことばで発表することができる(発信力、表現力)	⑦ 相手に分かりやすいように、自分の議論を伝えることができる。(発信力、表現力)
⑧行った実験について詳細な記録をとることができる。(記録する力)	⑧ 今まで考えたことがない論題であっても、資料や調べる時間があれば、論点を見いだすことができる。(視野の広がり)
⑨レポートの各項目を、他人にわかるよう的確に書くことができる(発信力、表現力(レポート作成力))	⑨ 論題に対して、準備する時間があれば、英語で簡単な意見を述べることができる。(英語力、発想力)
⑩レポートに、実験結果だけでなく、疑問や気がついたことが書ける。	⑩ 自分なりの理由をつけて、審判としてディベートの勝ち負けをつけることができる。(判断力)
⑪ 安全に配慮しながら実験を行うことができる。(判断力)	⑪ Before: この講座への期待度 After: この講座の達成度
⑫ Before: この講座への期待度 After: この講座の達成度	

A では①（課題発見力、仮説設定力）、B では②（計画力・実行力）と③（実験力）について、それぞれ 80%以上の生徒が自己評価の値が増加した。今年の一年生は自己肯定感が高い傾向があり、実施前から「4」や「5」を選択する生徒、つまり「自分是可以する」と考えている生徒数が多かった。そのため、昨年に比べ上昇した値は低めとなった。

C では①（課題発見力、発想力）、⑩（判断力）、⑪この講座の達成度について多くの生徒の自己評価の値が増加した。特に「⑩自分なりの理由をつけて、審判としてディベートの勝ち負けをつけることができる。（判断力）」については、授業内で必ずどのグループもジャッジ(ディベートの勝敗を判断する人)を経験するように工夫したため、自己評価が高まったと考えられる。

A～C のすべてのコースにおいて、共通である「課題発見力」は1年次探究基礎における目標でもあるが、本授業において課題発見力の育成が十分達成されたといえる。

(ア) 探究基礎演習前後における生徒の変容

図 1 A 物理実験

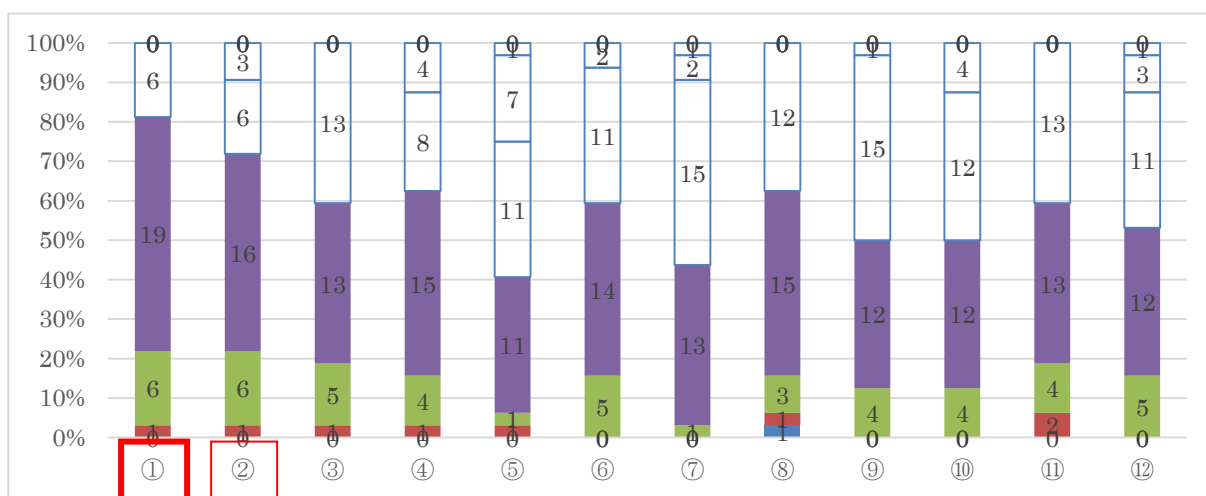


図 2 B 生物実験

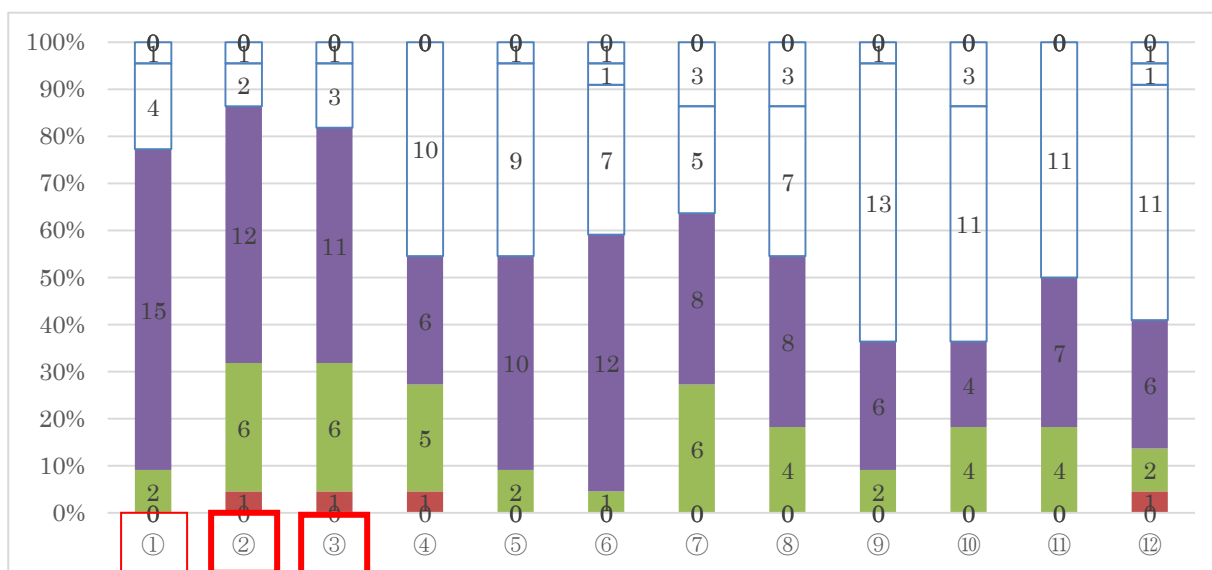


図3 Cディベート

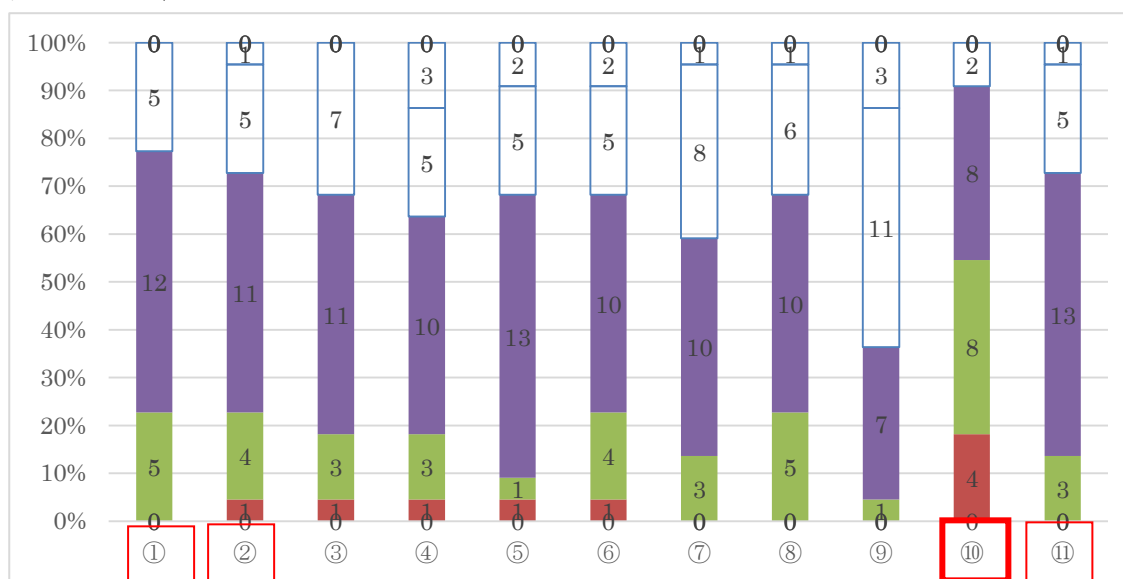


表1 実施後の生徒肯定感（４・５を選択した生徒の割合）（２０１９年）

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
A 物理実験	56%	66%	91%	59%	63%	69%	47%	69%	41%	50%	91%	78%
変化	38%	50%	28%	41%	19%	38%	9%	34%	19%	19%	38%	22%
B 生物実験	45%	82%	95%	86%	82%	68%	59%	73%	45%	50%	100%	91%
変化	27%	68%	55%	50%	9%	36%	27%	32%	18%	18%	32%	14%
C ディベート	83%	65%	83%	65%	74%	74%	43%	57%	13%	87%	87%	
変化	61%	43%	30%	43%	35%	43%	30%	35%	0%	83%	57%	

表2 実施後の生徒肯定感（４・５を選択した生徒の割合）（２０１８年）

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	12
A 物理実験	44%	44%	84%	52%	68%	40%	24%	40%	36%	16%	68%	68%
	(+44)	(+40)	(+64)	(+32)	(+40)	(+28)	(+12)	(+32)	(+32)	(+8)	(+12)	(+48)
B 生物実験	52%	48%	92%	36%	76%	64%	36%	68%	48%	28%	72%	92%
	(+40)	(+28)	(+60)	(+28)	(+36)	(+40)	(+12)	(+36)	(+28)	(+20)	(+4)	(+32)