

<研究事例1>

標準型…「一枚ポートフォリオを用いた学びの評価」

1 はじめに

本校は、平成31年4月に同一市内の普通科と専門学科の二校が統合してできた新設校である。母体となった両校の学びを引き継ぎ、進学に特化した「文理系」とスペシャリスト育成の「専門系」という二つの系をもつ新しい形の総合学科の高等学校として開校した。

この発表では、本研究で開発した一枚ポートフォリオ（以下、ポートフォリオ）を生物基礎の「遺伝情報の分配」の単元で実践したことを報告する。この単元は、細胞分裂やゲノムについて学習するが、特に細胞分裂については、中学校でも扱われる内容である。そこで、高等学校での学習を通して理解の深まりを実感し、学習の変容を感じやすい単元であると考え、実践することにした。

この実践を通して、ポートフォリオが生徒自身の学習の変容を実感できるものであること、振り返りから次の学習につながるものになればと考えた。また、ルーブリックを用いて評価を行うことで、「主体的に学習に取り組む態度」を客観的に評価するツールとなることも検討した。

2 指導計画

(1) 実施する科目・対象生徒

ア 科目名 生物基礎

イ 使用教材 教科書：改訂版生物基礎（数研出版）、一枚ポートフォリオ（別添資料1，2）

ウ 対象生徒 第2学年 総合学科 文理系 文科系列及び国際・教養系列（文型）81名

(2) 実施単元

第1編 生物と遺伝子

第2章 遺伝子とそのはたらき

1 遺伝情報とDNA 3時間

2 遺伝情報の発現 2時間

3 遺伝情報の分配 5時間（実施単元）

(3) 実施する大項目の目標と単元の評価規準

内容のまとめごと（大項目）の目標	大項目名	生物と遺伝子
知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
生物の特徴について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。	生物の特徴について、観察、実験などを通して探究し、多様な生物がもつ共通の特徴を見いだして表現する。	生物や生物現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。

単元（中項目、小項目）の評価規準	単元（小項目）名	遺伝情報の分配
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
遺伝情報の分配について、塩基の相補性とDNAの複製を関連付けて理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。	遺伝情報の分配について、観察、実験などを通して探究し、塩基の相補性とDNAの複製の関連性を見いだして表現している。	遺伝情報の分配に関わる生物や生物現象に主体的に関わり、見通しをもったり、振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

(4) ポートフォリオを用いた指導と評価について

ア ポートフォリオについて（別添資料 1, 2）

(ア) ポートフォリオの構成

表面（別添資料 1）には、単元の「主体的に学習に取り組む態度」の評価規準を大きく明記した。このねらいは、評価規準を事前に示した方がルーブリックにとらわれずに記入できると考えたからである。一方裏面（別添資料 2）は、左側に学習前の、右側に学習後の記入欄を設け、学習の変容を視覚的に捉えることができるようにした。

(イ) ポートフォリオの項目①～③と「主体的に学習に取り組む態度」の評価

項目①～③を作成した。

- ・項目①学習内容について (前) 知っていること (後) 知ったこと
- ・項目②疑問に思うこと (前) 疑問に思うこと (後) 疑問の答え + α 新たな疑問
- ・項目③心がけたいこと (前) 学習時心がけたいこと (後) 心がけたことの結果・反省点 + α 次回以降心がけたいこと

「主体的に学習に取り組む態度」を評価する二つの側面については、「粘り強い取組を行おうとする側面」を項目①、項目②で評価し、「自らの学習を調整しようとする側面」を項目③で評価する。

イ 評価基準とするルーブリックについて（別添資料 3）

評価基準はルーブリックで作成した。ルーブリックは、項目①～③のそれぞれについて、評価を S, A, B, C の四段階で行うことにした。四段階にした理由は、評価 A レベルの上に、期待している以上の評価段階を設けたためである。そして、おおむね満足できる基準を評価 B とし、評価 B を実施単元の評価規準と対応させた。さらに、項目②と③で付け加え（+ α ）の内容を書くことで、A や S の評価になるように示した（評価 S は記載内容で評価 A と区別する）。

ウ 実践の流れについて

実践の詳細を資料 1 に示す。なおポートフォリオの記入は、単元の導入時（1 時間目 / 5 時間中）と、まとめ時（5 時間目 / 5 時間中）に行った。

【資料 1 実践の詳細な流れ】

概 要	実施時期	詳 細
学習前の記入	導入時 (1 時間目 / 5 時間中)	・ポートフォリオの配付と評価規準を説明する。 (ただし、ルーブリックは配付しない) ・扱う単元が「遺伝情報の分配、細胞分裂」であることを伝える。 ・ ポートフォリオの「学習前」を記入 (5 分) 。記入後に回収する。
学習後の記入	まとめ時 (5 時間目 / 5 時間中)	・ ポートフォリオの「学習後」を記入 (12 分) 。記入後に回収する。 (振り返りを行うため、ノートを見てもよいこととした。)
評 価	回収後 (授業外)	・ルーブリックを基に教員がポートフォリオの評価を行う。 (評価にかかる時間は、27 人分で 15 分程度)
返却と アンケート	実践後の授業	・ルーブリックを生徒に提示し、評価したポートフォリオを返却する。 ・評価について説明を行い、アンケートを実施する。

3 実践報告と考察

(1) ポートフォリオの利用による生徒の学習活動について

ア ポートフォリオの記載から読み取れる学習の変容（成長）

生徒のポートフォリオから、学習前（左側）と学習後（右側）の学習の変容を視覚的に見取ることができた。その例について、ポートフォリオの項目ごとに資料2に示す。

まず項目①について、記入する量や内容の深まりを見取ることができる。実際、評価B以上の生徒は81名中80名であり、多くの生徒で理解が深まっていると言える。

続いて項目②について、学習前は「なぜ分裂するのか」「細胞分裂をするのに何を中心として分裂しているのか」などのように漠然とした疑問が多かったが、学習後は、「一つの受精卵から人間などの生物になるため」「染色体が中心となっている」など学習したことに関わる記述が見られた。また、学習後の新たな疑問についても、学習後に生じると考えられる記述が見られ、探究しようとする姿勢を見取ることができる。

最後に項目③について、文章として表すことで、学習時に心がけたいことを意識付け、学習後にそれを振り返るきっかけになったと考えられる。そして、振り返りを行うことで、次回以降に心がけたいことを考えさせることができ、生徒が自ら課題を見つけ、次の学習につなげていく態度を育てることができた。

イ 生徒アンケートの結果より

学習の変容に関する生徒アンケートの結果（資料3）より、52%の生徒が自分の学習の変容を実感できたと回答している。自由記述欄には、「自分の知識が増えたと感じられた」「自分が何をその分野で学習したかを確かめられた」などの自己の成長につながる記載が見られた。一方で、48%の生徒が実感できなかったと回答している。自由記述欄には、「学習前に知っていることがほとんどない」「学習前だと疑問に思うことが書きにくい」などの記載が見られた。さらに、「授業内容のタイトルを見ただけ

【資料2 項目ごとの生徒のポートフォリオへの記載例】

項目①：学習内容について知っていること・知ったこと

学習前	学習後
・玉ねぎの根では、先端に行くにつれて細胞分裂が活発になる。	・細胞分裂に植物と動物で違いが出ること。 ・間期、分裂期もそうだが、またその中でも区切りができること。 ・相同染色体といい、ほぼ同じ情報を持ち、同じ染色体があり、成り立っていること。

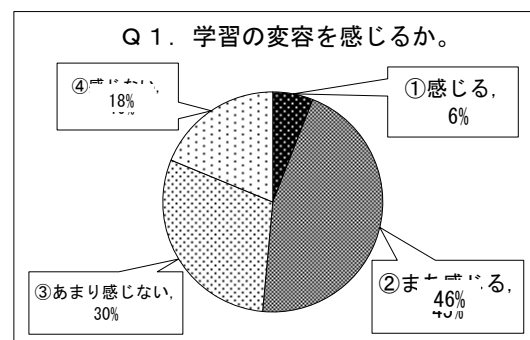
項目②：疑問に思うこと、それに対する答え、新たな疑問

学習前	学習後
・どうして細胞が分裂するのか	・1つの受精卵から人間などの生物になるため +α 新たな疑問 ・細胞分裂にはどうして限界があるのか

項目③：学習時に心がけたいこと、その結果・反省点について

学習前	学習後
・どうして疑問の思うことがそうなるのか、ということをしっかり聞き、身の周りの物など私生活と組み合わせて考えていきたい。	・疑問がしっかりと分かったので良かった。もう少し教えてもらって分かったことに対して素直に受け止めるのではなく、疑問に感じられるものがあつたらよかった。 +α 次回以降心がけたいこと ・授業中に疑問を常に持ちながら受ける。教えてもらって分かったことを何で良いから生かしていきたい。

【資料3 生徒アンケートの結果】



で『学習前に記入』を書くのが難しい」という記載も見られた。今回、単元についての学習内容を題名しか伝えていなかったため、生徒がそこから類推するには難易度が高かったのではないかと考えられる。対応として、既習事項を少し復習した後で記述を行うなどの工夫が考えられる。学習前の記述ができていると、学習後に記述する内容との比較ができるため、学習の変容を実感できたと回答する生徒がさらに増えるのではないかと考えられる。

(2) 資質・能力に基づく「主体的に学習に取り組む態度」の評価について

ア 「主体的に学習に取り組む態度」の評価の事例

ここでは、項目①「学習内容について知っていること・知ったこと」でルーブリック（別添資料3）に基づき行った評価について、評価AからCの例（資料4）を紹介する。

まず、生徒1の記述では、細胞分裂が各期に分かれること、さらに分裂期終期の特徴が記入されている。このように、学習内容が具体的で正確に記入できているため、目標を「十分満足できる」(A)と判断した。次に、生徒2の記述では、細胞周期や植物と動物とで分裂の仕方が違う点について記入できているが、具体的にどのような期があるのか、分裂の仕方がどのように異なるかについては記載が見られない。

このため、「おおむね満足できる」(B)と判断した。最後に、生徒3の記述では、タイトルが書いてあるだけで、この単元で何を知ったのかが読み取れない。このため、理解の深まりが不十分と見られ、「努力を要する」(C)と判断した。なお、この生徒に対してはポートフォリオを返却する際に「細胞分裂について学習したことを具体的に記入する」などの助言を記載したり、個別に声をかけたりするなどの支援が必要と考える。

イ 項目①～③それぞれについてポートフォリオを評価した結果について

項目①から③についてルーブリックを基に評価を行い、その評価基準ごとの人数の割合を資料5に示す。全ての項目で、一つの評価に偏ることなく評価をすることができた。また、評価Cの「努力を要する」も少数であったため、生徒の「主体的に学習に取り組む態度」について肯定的に評価することができたと考えられる。一方、項目①について、評価S「期待以上に満足できる」に該当する生徒はいなかった。今後は、評価Sの基準が生徒の実態に合っていたかどうかを分析し、改善を加えていきたいと考える。

【資料4 項目①「学習内容について知っていること・知ったこと」による「主体的に学習に取り組む態度」の評価例】

生徒1 → 《評価A》

学習前	学習後
両親のDNAが私たちの体の中に含まれていて世代ごとに受け継がれている。	細胞分裂は、間期と分裂期に分かれていて、分裂期は前期→中期→後期→終期の4つに分けられる。植物の終期には細胞板ができ、仕切られる。父から1本、母から1本でほぼ同じ情報を持つ→相同染色体。

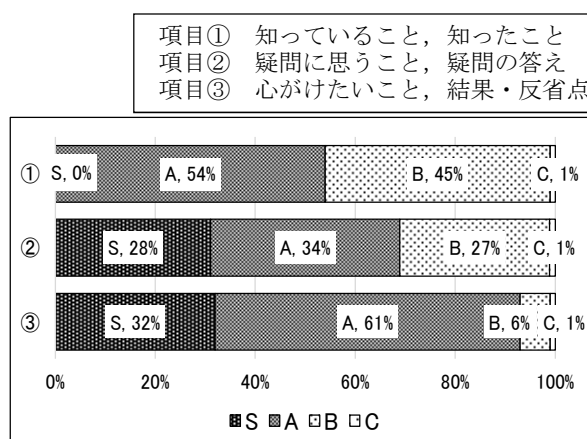
生徒2 → 《評価B》

学習前	学習後
減数分裂	細胞分裂には、細胞周期があり段階ごとに観察できる。 植物と動物で分裂の仕方が違う。

生徒3 → 《評価C》

学習前	学習後
減数分裂について、なんとなく知っている。	細胞分裂や遺伝子について

【資料5 項目①から③の評価基準ごとの割合】



ウ 観点別学習状況における「主体的に学習に取り組む態度」の三段階（A～C）評価について
 新学習指導要領下の指導要録では、教科・科目の目標や内容に照らして、その実現状況を観点ごとに評価し、その際、「十分満足できる」状況と判断されるものをA、「おおむね満足できる」状況と判断されるものをB、「努力を要する」状況と判断されるものをCのように区別して評価を記入（生徒の学習評価及び指導要録等の改善等の通知（平成31年3月、文部科学省））することとなった。これに対応するため、「主体的に学習に取り組む態度」について、ルーブリックを用いて行った評価を基にして、次のような三段階評価のモデルを考えてみた。

(ア) 「主体的に学習に取り組む態度」の三段階（A～C）評価の付け方

今回は「粘り強い取組を行おうとする側面」を項目①、②で、「自らの学習を調整しようとする側面」を項目③で評価する。したがって、項目③の重みを少し大きくし、項目①30%、項目②30%、項目③40%（合計100%）に設定した。

(イ) 計算の仕方と基準

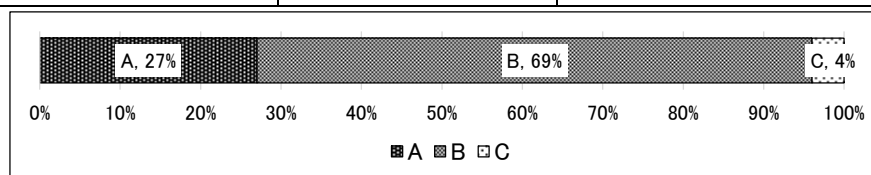
項目①、②では、S30点、A20点、B10点、C0点、項目③では、S40点、A30点、B20点、C0点とそれぞれ設定し、項目①から③の点数を合算する。合計点は、項目①、②、③の評価がAAAで70点、BBBで40点となる。このAAA（70点）よりも高得点、すなわち一つ以上Sがあれば観点別評価がAとなるよう、観点別評価Aは80点以上とした。また、BBB（40点）に満たない、すなわち一つでもCが付くと観点別評価がCの可能性があるので、観点別評価Cは40点未満とした。したがって例をいくつか示すと、AASの場合は、観点別評価A、AAA、AAB、BBBの場合は、観点別評価B、CBB、CCCの場合は、観点別評価Cとなる。

(ウ) 評価の結果

(ア)、(イ)を基にして「主体的な学習に取り組む態度」の評価を行った結果を資料6に示す。

【資料6 「主体的に学習に取り組む態度」の三段階（A～C）評価ごとの人数と割合】

合計点	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
人数	0	6	16	17	26	13	1	2	0	0	0
割合	0%	7%	20%	21%	32%	16%	1%	3%	0%	0%	0%
総合評価	A			B			C				



この結果より、観点別評価について、一つの段階に偏ることなく評価を行うことができた。このことから、このポートフォリオの観点別評価を実際の「主体的に学習に取り組む態度」の評価に利用できると考えられる。また、評価Cの「努力を要する」の割合も4%と少数であった。

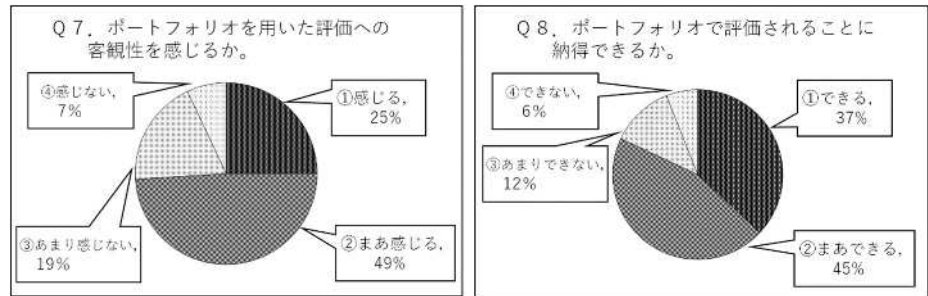
ウ アンケート結果より

ポートフォリオを利用して評価されることに関して、生徒に行ったアンケート結果の一部を資料7に示す。

これらの結果より、「Q7 評価に客観性を感じるか」については74%の生徒が、「Q8 評価されることに納得できるか」については82%の生徒がそれぞれ肯定的に捉えていた。また、アンケートの記述から、「学習に対する意識が高いかどうかを客観的に評価してもらえ点よかった」「評価がよいと次のモチベーションにもつながる。逆に評価がよくないと頑張ろうと努力につなげられる」など

【資料7 生徒アンケート結果（一部）】

の意見があり、ポートフォリオを用いた評価について肯定的にとらえている生徒が多いことが明らかとなった。したがって、ポートフォリオを用いた観点別評価の有効性について、生徒の意識から読み取ることができた。



一方で、「書いているうちに、Sの取り方を覚えそう」などの意見もあったため、ルーブリックは固定せずに、状況に応じて変えていく必要がある。

4 まとめ

(1) 成果について

生徒アンケートの記述部分から、ポートフォリオを用いたことによる主な成果として次の三点が挙げられる。

一点目は、「振り返りや復習ができること」である。生徒の自由記述で、「学習の振り返りができる点」「内容の見直しができる」「学習したことを文字で表すので、授業が終わった後に書くことで復習になると思った」など、振り返りや復習に関連する意見が多く見られた。このことから、学習直後に振り返り、実際に書くことで、学習内容の見直しと定着ができると考えられる。

二点目は、「理解の深まりや理解度の把握ができること」である。自由記述で、「疑問を考えることによって頭でしっかりと考えることができた」「自分がどれだけ授業の内容を理解できているのかが分かるのでよかった」「ノートに写し書くだけでなく自分がどれくらい理解できていて、理解できていないのかがよく分かったのでもいいと感じた」など、「理解の深まりや理解度の把握」に関連する意見も多く見られた。受動的ではなく、考えながらポートフォリオを記入するという能動的な活動を行うことにより、理解が深まると同時に、何を理解していて、何を理解していないのかの確認ができると考えられる。

三点目は、「意欲、主体性の向上につながる事」である。自由記述で、「授業を受ける前に今回の学習で知りたいことを書くことで、そのことについてしっかり理解しようと思った」「疑問点をもちながら授業を受けることで関心が高まった」「授業前と後にやることで意欲的に取組ができるようになった」など、「意欲、主体性の向上」に関連する記述が一番多く見られた。疑問をもち、それを解決しようとする意識が生まれることで意欲や主体性の向上につながったと考えられる。

これら以外にも、「学習に対する意識が高いかどうかを客観的に評価してもらえること」という評価についてと、「自分の学びを感じることができること」「もともと知っていることを再確認できること」など学習の変容を実感することについて、生徒が肯定的に捉えている記述も見られた。

(2) 課題について

課題と考えられることとして次の二点が挙げられる。

一点目は、「学習前の記入方法の改善」である。生徒の自由記述で、「何も知らない状態から疑問点を挙げることは難しい」「授業内容のタイトルを見ただけでは『学習前に記入』を書けない」など、「学習前の記入の難しさ」に関連する記述がいくつか見られた。したがって、考えられる対応として、学

習前のことを記入するときには、中学校などでの既習内容を思い出させるような働きかけをしたり、日常生活などから知っていることを意識させたりすることが必要と考えられる。また、実験結果の予想を記入させる手法も考えらえる。

二点目は、「時間に対する工夫」である。ポートフォリオを用いて評価していくことは、生徒、教員の双方の立場において時間がかかってしまう。したがって、記入する項目を単元ごと1個から2個に精選することが対応策として考えられる。また、ルーブリックを考えるときに、教員間で共有したり、汎用性の高いルーブリックを作成したりしておくことが考えられる。さらに、評価するときは、段階ごとの違いを明確にしておくことや、評価の具体例をあらかじめ考えておくことなどが考えられる。

参考文献等

- ・愛知県教育委員会「県立学校 平成31年度 新高等学校学習指導要領の実施に向けて」
- ・国立教育政策研究所「学習評価の在り方ハンドブック（高等学校編）」
- ・横浜国立大学 総合教育センターFD推進部「教員向けルーブリック作成マニュアル」（平成27年12月）
- ・神奈川県立鶴見高等学校「ルーブリックを利用した学習評価ハンドブック」

【別添資料1 一枚ポートフォリオの表面】

評価の規準について

この単元の「主体的に学習に取り組む態度」の評価の規準は、以下の通りです。

遺伝情報の分配に関わる生物や生物現象に主体的に関わり、見通しをもったり、振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

【別添資料2 一枚ポートフォリオの裏面】

学習内容		年 組 番 氏名	II
遺伝情報の分配、細胞分裂			
<p>学習前に記入</p> <p>①学習内容について知っていること</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div> <p>②疑問に思うこと</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div> <p>③学習時に心がけたいこと</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>		<p>学習後に記入</p> <p>①学習内容について知ったこと</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div> <p>②疑問の答え +a新たな疑問</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%; display: flex; border-right: 1px dashed black;"> <div style="flex: 1;"></div> <div style="flex: 1;"></div> </div> <p>③心がけたことの結果・反省点 +a次回以降心がけたいこと</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%; display: flex; border-right: 1px dashed black;"> <div style="flex: 1;"></div> <div style="flex: 1;"></div> </div>	<p>評価</p> <p>S A B C</p> <p>S A B C</p> <p>S A B C</p>

【別添資料3 ルーブリック】

評価基準 項目	S 期待以上に満足できる	A 十分満足できる	B おおむね満足できる（規準）	C 努力を要する
①学習内容について	理解を深めるとともに、正確に2つ以上の学習内容を 関連付けて表現 できる。	理解を深めるとともに、 正確・具合的に 学習内容を表現できる。	理解を深めることができる。	理解の深まりが不十分である。
②疑問に思うこと、それに対する答え	両方とも記入することができ、 新たな疑問に科学的な探究心 が見られる。	両方とも記入することができ、 新たな疑問 を考えることもできる。	両方とも記入することができる。	記入することができず、疑問を考えたり解決したりしようとする姿勢が不十分である。
③心がけたいこと、それに対する振り返り・反省点	両方とも記入することができ、次回以降心がけたいことを 今回の反省を基 に考えることもできる。	両方とも記入することができ、 次回以降の心がけたいこと を考えることもできる。	両方とも記入することができる。	記入することができず、心がけたいことを考えることや、その振り返りの姿勢が不十分である。