

授業改善リーディング校 実績報告書

平成31年 3月 1日

学校名 南安曇農業高等学校
学校長名 西澤 国之 印

平成30年度授業改善リーディング校の取組を以下のとおり実施しました。

1 リーディング校 教科名
南安曇農業高等学校 理科

2 事業実績

(1) 授業研究

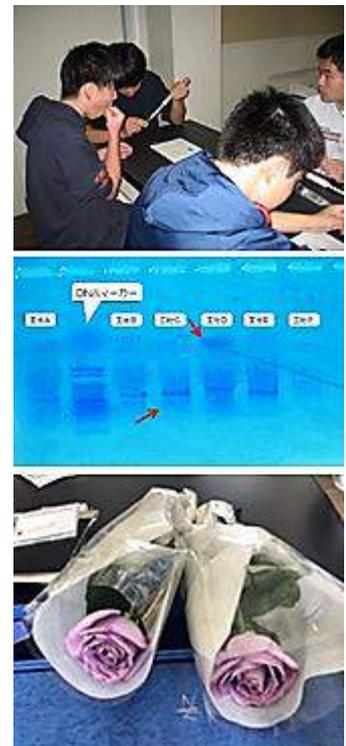
授業研究では、「実体験からの想像」「技術の応用」「知識の習得」という3点に主眼を置き、何のために学ぶのかを考えられる授業の構成を検討した。その中で世間の話題性が強く、一般知識とされてきている遺伝子技術についての単元において、生徒の実体験から日常や産業までの応用例を示し、最後は生徒個々の思考に結び付ける取り組みを行って来た。

○授業内容

DNA、セントラルドグマなどの分子生物学的内容の学習の最後のまとめとして、農業分野で用いられている遺伝子技術の紹介と、遺伝子技術を学び、その応用について考える思考学習および生徒間の情報共有について取り組んだ。前授業にて、生徒一人一人には自分の口腔上皮細胞を採取し、DNA増幅技術(PCR)で自分のDNAを増やす実験を体験してもらった。この体験によりPCRは非常に簡単なもので、現在では容易にDNAを採取して鑑定できるという強い認識を持つことができた。この発展として、「この技術をどのように扱う?」という問いのもと授業を行った。

授業では、①DNAによる個体識別(品種識別)、②特定DNAの検出による特性解析、③環境DNAの活用の事例紹介を行い、生徒が活用していくためのおおよその道筋を示した。遺伝子技術の話は、教科書の中やメディア教材の中で多くの事例紹介が行われているが、実体験として触れる機会は少ない。そこで、先に行った自らのDNAの増幅以外に、右の写真のような遺伝子組換えにより作られた「青いバラ」を実際に購入して、実際に見る・触れる・香り確かめるなどの五感をもって体験することを取り入れた。生徒の実体験の様子をみると、想像以上に反応は大きく、その後、知識としても体験としても強く残っており、理科教育で言われている実物に触れる大切さを再認識する結果となった。

思考と生徒間の情報共有については、右のようなインスタグラム風のワークシートを作成させ、生徒間で回覧させるという手法で行った。



この方法での情報共有化にはいくつかの点で効果が見られた。1つ目はSNS用の情報発信に生徒たちはあまり抵抗が無いため、手間取ることはそれほど見られなかった。2つ目は少ない情報量での情報発信のため、自然とキーワード（要点）を押さえるようにまとめられること。3つ目はSNS風にすることで、他者の意見を肯定する際に“いいね”というように、肯定を抵抗なく行えることなどが挙げられるなどの効果が見られた。

ICT機材の活用により情報共有の容易化、迅速化が注目されているが、学校現場では機材の問題、扱う者の技術力の問題などで普及には時間がかかっている。今回の取り組みでは、SNSの概念だけを利用し、学んだ内容をまとめて発信する思考型学習の1つのスタイルを提案できたと思う。

(2) 先進校視察及び校内研修

【高等学校の視察】

1 岐阜県立岐阜農林高等学校

○学校概要

岐阜県における農業教育の中核校で、平成28年度までSSH指定校、平成30年度からSPH指定校となり岐阜県における理数教育フラッグシップハイスクールの指定校である。岐阜県全体の約半数の中学校（98校）から生徒が入学しており、開校以来、募集定員割れをしたことが無い。卒業後の進路割合は進学：就職＝2：1で、毎年20名前後が国公立大学へ進学している。

○学習指導の状況

科学的な学習指導は、農業科教員を主体に学科単位で行っている。1年次は生物基礎、物理基礎（各2単位）、2年次は化学基礎（2単位）、3年次は食品化学科が化学（3単位）、生物工学科が化学（3単位）、生物（2単位）、その他が生物（3単位）を履修しており、全生徒が3か年理科を履修している。進学者希望者には夏休みに1日2時間ほどの集中補習を1週間行っており、平日は放課後補習を行い、土日の補習は行っていない。理科の基礎科目で使用している教科書は大判教科書であるが、3年次の授業は進学校等で使用されている教科書を用いている。問題集は進路によるレベルに合わせ選定しており、授業展開は学科特性に合わせ内容をできる限り変えている。農業分野に関連する内容は、概論を理科が担当し、具体的な内容や実践を農業科が担当している。先端的な内容はSPH（SSH）の連携授業として、高大連携授業を学校設定科目等においてとり扱っている。

○教育課程

SSHから継続されている学校設定科目をSPHの学校設定科目として、学科毎に設定して行っている（2単位授業として）。理科の教育課程は新教育課程にも対応しており（基礎3科目で必修履修クリア）、H33年以降も大きな変化は無いと思われる。新教育課程をにらんだ教育課程全体の検討はこれから行うところである。各学科、各学年の普通教科と専門教科のバランスは普通科目：農業科目＝3：2の割合である。

○その他

進学指導お細部は学科ごとにノウハウを所有している（進路系統が異なるため）。補習や小論文指導は進路主導で計画し、各教科（理科、英語など）に依頼する形で実施している。全教科において年2回研究授業を行い、授業指導の研究会を行っている。進学はかつて生物工学科が主体であったが、現在は全学科からの進学を保障できるようにしている。

2 静岡農業高校

○学校概要

生産系（2学科）、環境系（1学科）、食品系（2学科）の5学科240名を募集（1学年）している。国公立大学への進学希望者は学年全体で20名ほどいる。静岡市周辺の中学生が受験している。体験入学は2日間で生徒・保護者のべ2,000名ほどが参加する。志願倍率は1.1～2倍、90%は非農家出身者である。静岡県内の農業系学科は定員割れしているところがない。

○学習指導

2年生3月～3年生5月までに進学希望者を確定させている。静岡大学農学部A0入試を突破する学習指導を柱としており、本年度は6名が合格している（長野県は南安曇農業、下伊那農業で各1名）。静岡大学農学部A0入試1次試験は化学・生物は理科が担当、小論文は農業科進路担当が指導に当たり、担当教科、指導方法が確立され、校内で共有されている様子がある。定期考査の問題を見たところ、センター試験受験者が必要とする基礎的な知識を問うようなレベルの問題が多く、理科の指導内容は基礎学力の習得にウェイトを置いている。進学のための

理科の学習は、放課後補習と夏休み補習が主体である。使用教科書は進学校と同じで、問題集は難易度の低い要点確認が行えるものである。進学希望者には静岡大へ進学した卒業生によるミニ後援会のような情報交換会を設け、進学意欲を高めていく雰囲気づくりを行っている。専門枠選考で大学へ進学した生徒は理科、数学、英語などで苦勞することが多く、大学合格後もその後を見据えた学習指導を行っている。

○教育課程

1年次は化学基礎、2年次は生物基礎、3年次は科学と人間生活を設置しているが、H33年度からは、科学と人間生活を1年次に置き、2年次に化学基礎、3年次に生物基礎とするか、科学と人間生活を地学基礎と置き換えるかの2択で検討している。進学者対応の指導は補習が主体のため、教育課程の編成を問題としている様子はない

○その他

静岡県は知事から農業について支援を受けている。静岡大学のAO入試は、校長会からの要望から実現しており、6月に静岡大学と県内農業系11校＋工業高校2校で意見交換会が行われ、入試の問題内容等について意見交換がされている（県内の高校の指導内容をもとに問題作成？）。農学部の学生の教育実習の受け入れのほか、学部や教員免許の取得科目を問わず静岡大学の学生の見学を受け入れ、将来の指導者（教員）の育成に尽力している。

【大学の視察】

2 静岡県立農林大学校

○学校概要

専門職大学として2020年開校（2019年に第一期生募集、来年5月頃に概要の公表か？）。専門職大学の文部科学省への設置要請は、農業系で全国から17件あり静岡県立専門職大学校が唯一許可された。4年制24名、2年制100名を募集予定である。農林大学校としては今年度の募集が最後となる。農業高校出身者が約半分、7～8割が非農家出身で、就職者の95%が農業関連分野への就職し、国公立大学への編入者もいる（静岡3、岐阜・信州各1）。

○専門職大学のコンセプト

学術的な部分にウェイトが置かれている大学・短大と、実習や技量習得にウェイトを置いている専門学校（大学校を含む）の中間的な位置づけで、実習に主体を置きながらも学術的な部分も習得していき、総合的な実践力を有する農業人の育成を目指す。4年制（大学）は経営を含めた農業リーダー養成、2年制（短大）は実践的な技量を習得した生産者の要請を目指している。学力よりも農業を学ぶ意欲が高い生徒を募集する予定であり、高校などの農業を指導できる教員の育成も視野に入れていきたいと考えている。授業料は年間322,300円で国立大学より40%ほど安い。詳細は2019年8月には決定する予定である。

○求められる学力

現在の状況もふまえ、国立大学受験者のような高い学力は期待しない。理数系教科（化学・生物の基礎学力）を重点的に学んでいることが望ましく、濃度、面積、割合などの計算力は必須である。試験科目は未定だが、現在の大学校の募集と同じような内容になると思われる。

【視察のまとめ】

今回の視察では、以下の3点について今後検討の必要性があると思われる。

○理科の基礎学力の習得

専門科の特色に合わせ、求められる理科的な基礎学力がある。農業高校では農業を学ぶ上で、化学と生物の基礎学力の向上は必須事項である。視察した2校に共通することは、授業での一律指導的なやり方では4年制大学の入試で必要となる学力の習得は難しく、個別対応に近い形での補習により学力をつけているような現状ある。大学への進学を希望する農業高校の生徒は、中学時代の学力は中～中下位ほどであり、特に化学や物理で扱われる割合などの計算を苦手とする生徒が多い。これらの生徒は、割合の観念（単位当たりの量的な観点）や原子・分子などのモデルのイメージをうまく持てなかったことから学力が伸び悩んでいると思われる。しかし、マンツーマンに近い形での指導ならば克服できるケースが少なくない。一方で暗記は得意とする生徒もいるため、生徒の資質に合わせた指導と、補習等の学ぶ機会（時間の確保）を上手く設けて基礎学力の習得を向上させることが重要である。

○高校から大学への進学指導

大学が高校生に求める資質は、学力に偏重せず、学習に対する意欲を評価するようになってきている。そのため、「何のために学ぶのか」「必要となる知識は何なのか」など入試を突破するだけでなく、入学後も見据えた学習指導が必要となってきている。一方で、学科を問わず

同じような目標に向かう生徒集団の形成により、学習の意欲向上を図ることも、近年の生徒の特性として必要事項になってきている。この点について視察した2校は、卒業生のお話を聞く機会を設けたり、放課後に進学のための学習時間を確保するなどの工夫が見られた。大学や農業大学校などでは、入学後の学習サポートを行うようになったものの、最低限の学力を求める傾向が見られる。新指導要領に合わせて、各学校で教育課程の研究に入るが、高校のことだけを考えるのではなく、“進路先の数年後を考慮した意図が見えるようなカリキュラム”を編成していく必要性があり、その理解を生徒に進めた上で学習指導、進路指導が行われれば理想的であると思われる。

○教員の資質向上・養成

視察した2校では、進学に向けて手厚い指導をしていることが伺えた。多様な教育ニーズを持つ生徒が増えている現状で、全体指導で一律な学力向上を期待するのは難しく、個別指導で対応の方が効果的である。そのためにも教員の資質向上は必須である。2校とも進路指導に当たっている教員の資質の高さが感じられ、本校に限らず長野県全体で若手教員の指導力向上、優秀な学生を教員として確保していくことが、今後の大きな課題になることが予想される。この点において、静岡農業高校における静岡大学の学生の受け入れは素晴らしい取組みで、信州大学で行っている教職支援と上手く連携をとれば、本県でもすぐに実践できる取り組みではないかと思う。

○校内研修

上記内容をまとめた資料による視察報告として職員間での情報共有を行った。校内研修の成果として、各教科で日々の授業や進学に向けた教科指導の見直しが検討され、来年度に向け検討・改善が始まっている。

(3) 有識者による研修会

講師：信州大学農学部 春日重光 教授

実施日：平成31年2月9日（土）

内容：信州大学農学部で行っている農業研究と、大学への進学を目指す高校生に学んでほしいことについて。職員のほか、進学を希望する生徒、保護者も参加。

(4) 成果の普及

専門科高校における理科の位置付けや指導方法については、あまり知られていないことが多く、上記のような情報を関連する学校の教員や基礎学力向上のための指導を必要とする学校の教員に情報提供を行った。また、授業研究や視察をふまえて作成した定期考査の問題は、県内の一部の教員間で共有し、各校の状況に合わせて改編して利用している。

3 授業改善につなげた成果と今後の課題

(1) 授業研究

主体的な学びや思考学習を単元展開の中で全時間行うことは難しい。しかしながら、これからの時代的ニーズでは、これまでに無い授業展開の方法を模索する必要がある。そのために理科教育の本質を失わずに、どのようにして新しい学びを作ることができるのかを更に研究していきたい。

(2) 先進校視察及び校内研修

『教育県・長野』と他県の方からは言われるが、新しい考え方、求められる指導の形などの開発・導入という点では、長野県は全国的に見ても進んでいるとは言えない。今回の視察をふまえて、良いものは積極的に取り入れ、悪いものは改善する姿勢を持ち、「何が大切で必要な事なのか」を教員間で検討して、求めていく環境づくりをしていきたい。

(3) 有識者による研修会

基礎学力の必要性はもちろんのこと、将来に向けて生徒の希望を増長させる取り組みや、そこから生じた向上心を支える日常学習の必要性を強く感じたので、日々の学習の中でもその観点を忘れずに取り組みたいと思う。