

生活科を見据えた 附属農場におけるトウモロコシ栽培を振り返って

Report of Maize Cultivation in Laboratory Farm Fields for Living Environmental Studies

荒 木 良 一
Ryoichi ARAKI
(和歌山大学教育学部)

小 林 匡 輔
Tadasuke KOBAYASHI
(和歌山大学教育学部)

梶 村 麻紀子
Makiko KAJIMURA
(和歌山大学教育学部)

井 嶋 博
Hiroshi IJIMA
(和歌山大学教育学部)

2017年9月15日受理

Abstract

2017年度前期の「生活」の講義で行われた和歌山大学附属農場におけるトウモロコシ栽培について、講義内容を振り返るとともに、本講義を受講した学生からの生活科における植物栽培に関するレポートを集約・整理し、生活科における植物栽培について考察した。

はじめに

現行の小学校学習指導要領解説生活編では、教科目標を構成する以下の5つの要素が示されている¹⁾。

- (1)具体的な活動や体験を通して
- (2)自分と身近な人々、社会及び自然とのかかわりに関心をもち
- (3)自分自身や自分の生活について考えさせるとともに
- (4)生活上必要な習慣や技能を身に付けさせ
- (5)自立への基礎を養う

本論文では、項目(2)の自然との関わりに焦点を当てた本学の講義「生活」で学生とトウモロコシ栽培を行った試みについて振り返る。

2 コマ分の講義設計時のねらい

本学の附属農場を活用した生活の講義を2コマ分(将来的には4コマ分)担当するにあたり、140人前後の大学生を相手にした実習を含む講義について以下の点に注意して、講義内容を設計した。

- (i)多様な受講生の基礎知識や経験
- (ii)全員参加型の講義を目指した農作業の簡略化
- (iii)安全確保

(i)の点については、高度に専門的な植物や栽培の講義をしても前提知識が不揃いであるから、講義内容をよりわかりやすいものとするために簡略化することに

した。そのために、2コマの講義における目的を明確にし、学生の理解(納得)度を高めるようにした。実際の講義で設定した目的は、「とれたてのトウモロコシは美味しいのかを知る」である。トウモロコシは、収穫後の鮮度管理が重要な野菜である²⁾。そのため、本当のトウモロコシの美味しさを知っている人は、実際トウモロコシ栽培を行っている農家や、家庭・個人に限定されると考えられる。また、一般的に「とれたて」や「新鮮」な食べ物は美味しいとされているが、本当にその美味しさを体験あるいは理解して説明できる人は少ないと考えられる。そこで、本講義を受けた学生が、将来担当する児童に「とれたてのトウモロコシ(他の作物でも可)はとても美味しいよ。」と胸を張って言えるようにとれたてのトウモロコシを食べることを目的に講義を行うこととした。全員参加型の講義を目指していたので(iiに対応)、講義に出席した学生ひとりひとりが1本の苗を植えて、育ったトウモロコシを収穫することとした。実際、種まきから収穫までには多種多様な農作業が必要である。本来なら学生にこれらの作業を全て経験してもらう事が望ましいが、農作業時の安全性の確保や農作業の簡略化を考えて、苗の移植後から収穫までの間は、附属農場で栽培管理をすることとした。これは、前述の(iii)とも関連するが、多人数での屋外の作業となるので、安全確保が難しいと考えたからである。本年度の受講者数は140人ほどであったので、140本(正確には花粉親を必要とするので、200本以

上)のトウモロコシを栽培するための畑の準備等は、農業機械を用いて行い、附属農場側の管理労力の省力化も行った。さらに、講義時間以外に農作業のためにティーチングアシスタントに4時間の補助業務を行ってもらった。また、屋外で作業することが必要なので、貴重な2コマの時間を無駄にしないために、天候と相談しながら、「生活」を担当する他の先生方には臨機応変な講義の日程調整にご協力いただいた。

実際の講義の概要

前述したような講義の準備に基づき、講義の前半はその日の作業に関連した講義を行い、その後、附属農場に移動し作業を行う流れで、2コマの講義を行った。1回目の講義(2017年5月1日)はトウモロコシの移植を行い、2回目の講義(2017年7月3日)はトウモロコシの収穫を行なった。2回とも要点をまとめたスライドの印刷物1枚のみを配布し、それ以外は準備したスライドに集中してもらうように講義を行なった。作業のやり方についても、附属農場に行く前に写真等を使い当日の作業を説明し、附属農場では不明な点が出た場合に個別に対応することとした。2回目の講義では1回目の苗の移植で見られた問題点について説明する時間も設けた。具体的には、移植後に倒れていた苗が散見されたこと、収穫中に生育の悪い株が見られたことについて説明した。

これらの問題は、学生たちが将来児童らを相手に生活の時間で植物の栽培を行なった場合に直面する問題の例として考えられる。また、生き物を相手にした場合、このような問題には少なからず直面する。生き物を育てることは簡単なことではないということを学ぶためにも役に立つと考えられる。さらに、屋外で行う植物の栽培は天候に左右されることもあるので、自然の中でたくましく生きる生物の生命の尊さについて学ぶ機会となる。そこで、今回のトウモロコシ栽培で見られた上記の問題点を実際の栽培時に遭遇する問題の例として、学生に以下のような問いかけを行なった。

「(生活科の時間で)これらの栽培過程に関する問題が起こらないように、教員は万全の授業準備・計画を行うべきかあるいは、多少の問題を授業中に経験させることを許容する授業準備・計画を行うべきか?」

学生には、この問いについて考えたことをレポートに記述してもらい、レポートを集約して、後日、学生にフィードバックを行なった。

学生からの問いかけへの答えと考察

上述した問いかけについて、学生たちのレポートの意見を整理すると3つのグループに分けることができた。半数近い学生たちは、「授業で少々の失敗を経験させて、そこから学んでもらおう」という考えであった。また、同数には及ばないが、「低学年の学生たちにはど

んどん成功体験をさせてあげたい」という意見や、「低学年の学生に失敗からの学びを期待するのは酷である」というような意見が見られた。これらの考え方を別の言い方に置き換えれば、「(生活科で栽培をする場合)授業中には失敗させずに、児童みんなが成功する栽培の授業を行う」と言える。それ以外には、指導すべきところは指導しつつ、失敗も経験させるという中庸な意見も多数あった。したがって、大別すると万全を期すべきという考えと、万全を期さなくても良いという考えは同数くらいであった。

生活科を受ける児童の年齢やこれからの成長を考えて、万全の授業を提供した方が良いという考えに、筆者らは大いに感心させられた。なぜなら、最初、筆者らは「授業中も少々の失敗を経験させてそこから学んでもらおう」と考えていたので、「ある程度問題が起こることを許容して授業の設計を行い、生じた問題を児童と共有して共に学んでみる」と言う考えであった。しかし、レポート集約後の筆者らは「万全を期すべき」という考えに至った。実際は、授業の準備に万全を期しても問題の起こらない栽培(あるいは課外活動)は減多にないと思い、その時々で不運にも発生した問題を解決する姿を見せることが、児童にも良い影響が与えられると考えられる。また、万全を期さずに様々な問題が頻発すると、教員の負担が激増すると思うので、万全を期した方が、結果的に教員の負担が少なくなるとも言えそうである。したがって、二重三重にも不測の事態を想定して準備しておくことが大事である。

上記の問いかけについての答えはひとつではないかもしれない。多くの学生たちがこのような問いかけについて、将来向き合うこととなる児童のことを考えて、自身の言葉で考えを表現してくれたことは、教員側にとっては大きな収穫であった。

トウモロコシ栽培を通じて学生が指摘した「生活科の時間で栽培を行うことの長所や短所」

学生らが指摘した代表的な長所は以下の通りである。

- 観察や作業を通じて、経験することにより、深く学ぶことができる。
- 食べ物を生産するための苦労を知ることができる。
- 理科の植物分野への導入に重要な役割を担っている。

以上のように、学生は生活科が果たす意味を十分認識していると考えられる。

一方、生活科で栽培を行った時の短所については、学生たちが実際栽培を行うことに対しての不安な点を反映しているような意見が多かった。

- 天候に左右されるので、授業計画が立てづらい。
- 教員の負担が大きい。

- 植物の生育の差などが原因でいじめを誘発する可能性がある。
- 全員が興味を持って活動するかわからない。
- 栽培から収穫(開花)まで時間がかかるので、児童らの植物に対する興味の持続が難しい。

これら以外にも短所についての意見はあったが、多くは授業計画を左右する要因が短所として挙げられていた。

天候に左右される授業は臨機応変に授業科目を変更する調整力や代替授業の準備等が必要となり、教員の本務以外のところで精神的な負担が大きいと考えられる。また、児童を教室外に連れ出す必要がある植物の栽培時のクラスのまとまりや、成長まで児童に興味を維持させる仕掛け作り(他の授業と関連させる等)等による教員にかかる負担は、経験の少ない教員にとってはとても大きいと容易に想像できる。

一方、植物の栽培は小学校教員であれば避けられない。なぜなら、生活科以外にも理科の指導では植物の観察等を行うので、教員は児童とともに何かしら植物を栽培する機会があると言える。また、「小学生以来の栽培でした。」というレポートが多数あったので、極論になるが、小学校の時の栽培経験が、一生の思い出になる児童がいるかもしれない。したがって、植物栽培は、小学校教員にとって大変重要な仕事の一つであると言える。

植物栽培の経験が少ない人が小学校の先生になった場合、授業の前に生活科で栽培予定の作物を小規模で育て、失敗の少ない植物の栽培を経験する必要があるだろう。具体的には、実際の授業を想定してタネを蒔く時期と収穫(観察する)時期を設定(予想)し、予想と現実の間にはどれくらいのズレが生じるかを確認することが必要である。特に春から始めた場合、梅雨をはさむので、授業計画・目標の設定に悩むことになる。予想できる。このような地道な事前準備が、失敗の少ない生活科での植物栽培に繋がると考えられる。

また、生育の差異がいじめにつながる可能性を指摘しているレポートがあった。それらは、児童らが育てた植物の栽培状況の良し悪しがいじめの原因となり得ることを指摘していた。生育不良に対する対応策として、班で育てることが挙げられる。個人で育てるよりも班で育てることで個人がいじめの対象になる可能性が小さくなると考えられるからである。しかし、小学生の時に班で作物を育てた経験のある学生のレポートによると、班で育てると積極的に栽培に関われなかったようである。その学生は、本講義で一人一人がトウモロコシを栽培したことに大変好意的な意見を記していた。したがって、教育効果としては、一人一人で植物を栽培することが優先されるが、それに伴う問題についてもあらかじめ対策がとれるように教員は準備す

る必要がある。その他にも、教員は虫嫌いな子供への対応、アレルギー等に対応する必要があると考えられる。

植物の水やりは奥が深い

植物を丁寧に育てることで、毎日の仕事を継続してやり遂げる力を身につけることが期待される。しかし、実際は水やりを毎日しなくてもすぐ死なないので、「物事を後回しにしてもいいという気持ちが芽生えるのでは？」という様な意見があった。この考えを持った学生は、おそらくある程度栽培に関して十分な経験を持っていると推察される。このような面白い意見に出会えるのは、大人数が講義を受講してくれているおかげかもしれない。

実際、育てる植物や時期、環境によって毎日の水やりは、必要であったり必要なかったりする。例えば、真夏でプランターや植木鉢に植えられた植物は、水やりを毎朝(夕)きちんと行う必要がある。理由は、土が保持している水の量が、プランターと畑では異なるからである。プランターの中の土は、プランターで囲まれているため、通常そのプランターの土はプランターが置かれている底面から水が供給されることはない。つまり、大地からプランターへの水の流れは不連続である。一方、畑の土はさらにその下の大地と繋がっており(連続的)、土が水をたたえる量はプランターと比較すると明らかに多い。したがって、同じ保水力の土であっても、プランターの土と畑の土の乾き具合は異なる(畑の土の方が、地表面が乾燥していても根の生えている地下部は湿っている)。

水のやりすぎで植物が枯れることもある。このような経験を持っている人は、植物の根が呼吸していることを知らない可能性がある。土には、液相、固相、気相がある。水をやると、重力に従って地表面から地下部に水の流れができる。その時、気相の空気は押しのけられて水が浸透し、気相が液相に置き換わってしまう。したがって、水のやりすぎは、常に土の粒の間にまで水が満たされる状態が続くことになり、根の呼吸が妨げられる。この状態が長く続くといわゆる「根腐れ」が起り、枯死に至る。このように、水やりの仕方が栽培状況によって違うことを児童に説明できるように、教員は様々な知識を身につけておくことが望ましい。蛇足ながら、イネは地上部から根に空気を送る組織(通道組織)が発達しているので、水田でも根腐れせずに育つことが知られている。

栽培経験の少ない学生への今後の対応

レポートには、もっと栽培に関わりたかったと言う意見が多数記されていた。このような意見は、学生には、トウモロコシの苗の移植と収穫だけでは物足りなかったということを意味している。また、「小学生以来の栽培でした」とか、「ヒゲがついていて皮に包まれた

トウモロコシを見たのは、“大きなフクロウのようなタヌキのようななんとも奇妙な動物がコマに乗って空中を叫びながら飛んだりする”アニメ映画以来でした」等の感想があり、これまで植物との関わりが非常に少なかった学生が一定数いることが明らかとなった。

これらの意見を踏まえて、小学校1年生、2年生向けの生活科の教科書に目を通すと、写真や図を多用に使用して、本文がとても少ないことに気がつく。色彩豊かで子供達が楽しそうに草花と触れ合っている様子は、低学年の児童であっても親しみを持って教科書を見る(読む)ことができる。しかし、栽培経験の少ない教員が、この教科書を元に児童に栽培活動を通じて考えさせる授業を設計するには、具体的な栽培方法等の記述がないためとてもハードルの高いものになっているように感じられた。

小学校学習指導要領解説生活編¹⁾には、生活科の内容や指導計画作成上の配慮事項等が細かく記されている。例えば、生活科の中で「動物の飼育や植物の栽培により生き物への親しみを育む」と言うことが書かれている。しかし、植物や動物の栽培や飼育は手段として位置づけられており、それらの活動から得られる気づきや学びが重視されて記述されている。したがって、植物の栽培は手段として使いこなすことが前提となっているので、前述したように栽培に必要な具体的な指示や情報はなく、担当の教員の能力に大きく依存している。そのため、教員は教員自身の経験に頼るか、植物の栽培方法を自習する必要がある。したがって、レポートに書かれていた学生からの本講義への要望は、ただの植物栽培への好奇心だけではなく、切実な願いも含まれていたかもしれないと考えられる。

栽培経験等が少ない教員が栽培の専門書を手に取るのは難易度が高い。そこで、授業設計の助けになる参

考書³⁾を見ると、教科書や学習指導要領よりも具体的な授業スケジュールが書かれていたが、これも栽培の基礎についての情報はなかった。一方、別の指導書⁴⁾では、トウモロコシやダイズ、トマト等の栽培について要点をまとめた記述が認められた。それらの要点の通りに栽培すれば、大きな失敗は起こらないように考えられる。専門的な栽培に関する言葉を理解し要所を押さえる必要があるが、指導書を参考にして自分の手で一つの植物を栽培することで、教員の自信もつき、今後の授業に活かせることが期待できる。

参考文献

- 1) 文部科学省「小学校学習指導要領解説 生活編 平成20年8月(平成27年3月付録追加)」, 日本文教出版, 2017.
- 2) 池田英男・川城英夫ほか「農学基礎セミナー 新版 野菜栽培の基礎」池田英男・川城英夫 編著, 農山漁村文化協会, 2005.
- 3) 田村学ほか「新版 小学校生活 イラストで見る全単元・全時間の授業のすべて(2年)」田村学 編著, 東洋館出版社, 2012.
- 4) 天野正輝「せいかつ めいじんブック 資料編」新興出版社啓林館, 2013.



図 トウモロコシの苗の移植の一コマ。