

小学校教育における栽培植物の取扱いに関する教科書分析

成 田 優 也 志木市立第二小学校

荒 木 祐 二 埼玉大学教育学部生活創造講座ものづくりと情報・技術分野

キーワード：栽培学習、教科書分析、生徒理解、レディネス形成、記載形態

1. はじめに

平成20年に学習指導要領が改訂され、子どもたちの「生きる力」を育む理念の下、児童・生徒の知識・技能の習得および思考力・判断力・表現力などの育成を重視した教育活動が段階的に進められている。これに伴い、小学校教育の生活科や特別活動、総合的な学習の時間などにおける体験学習の充実が図られている。栽培活動を通して子どもは観察力や豊かな感性を身に付け、感性を生かした体験知から総合的な思考力や実践力が養われ、「生きる力」の育成に結びつくことが指摘されており（山根 2008）、栽培学習の果たす役割に期待が寄せられている。しかし、小学校教員のおよそ半数が栽培学習の指導に対して不安を感じており、その学習効果が十分に得られているとはいえない現状にある（石川ら 2015）。

一方、中学校技術・家庭科技術分野（以後、技術科と略記）では「生物育成に関する技術」（以後、生物育成と略記）が平成24年度から完全実施され、生物育成（主として作物の栽培）の実践的な知識・技能の定着が重視されている。本来ならば、小・中学校教育における一貫した栽培学習の体系化が望まれるが、現状の小学校教育では生活科や理科などで栽培植物を断片的に取り扱うに過ぎず、系統的な指導法の確立には至っていない。こうしたことが一因となり、中学校教員は栽培に関する生徒理解が十分にできず、生物育成の指導に対する不安を引き起こしている（荒木ら 2014）。この解決に向けて、中学校で生物育成を学習する生徒が、小学校で栽培に関するレジユネスをどの程度形成しているかを把握することが求められる。

そのためには、文部科学省（2008a）が「普通教育を受けるすべての児童・生徒が使用しなければならない児童又は生徒用図書」と定める教科書を対象とした記載分析を通して、児童・生徒理解を図ることが有効な手段となり得ると考える。日本の小学校では技術科が教科として設置されていないことから、生物育成に関する生徒理解に向けて、生活科や理科といった特定の教科書の分析にとどまらず、全教科の内容を分析対象とする必要がある。しかしながら、教科書分析としては、これまでに理科や生活科、家庭科など教科単位で行われているにすぎず（例えば、米村ほか 2010; 布谷ほか 2003; 山本 2010など）、全教科の教科書を対象として分析した事例はない。

そこで本研究では、小学校で使用する全教科の教科書を対象とし、栽培植物に関する記載方法を抽出・分析し、各教科ならびに各学年における表記の傾向を把握して、児童の栽培に対する意識や感性に与える影響、ならびに生物育成の知識や技能の習得に対する効果について検討する。そして、中学校技術科において生物育成を学習する生徒のレジユネスを把握することにより、生物育成に関する生徒理解の予察をめざす。

2. 材料と方法

2-1 小学校教科書

教科書は、平成24年度から全面実施された新学習指導要領に対応したものを対象とした。さいたま市が採用している教科書を選定し、「国語」、「書写」、「社会」、「算数」、「理科」、「生活」、「音楽」、「図画工作」、「家庭」、「保健」の9教科54冊（総ページ数5,679ページ）を用いた。各教科書の表紙と裏表紙は分析の対象外とした。

埼玉県は「埼玉の子ども70万人体験活動」の一環として「みどりの学校ファーム」を推進しており、栽培学習に力を入れている（埼玉県ホームページ）。「みどりの学校ファーム」は児童生徒が複数の農業体験を通じて、命や自然、環境や食物などに対する理解を深めるとともに、情操や生きる力を身に付けることをねらいとしている。埼玉県の中でも、さいたま市は小学校数、児童数ともに最多でありながら、都市部と農村部に多様な教育環境を有し、埼玉県の小学校教育の中核を担っている。さいたま市で扱う教科書は、栽培学習に関する記載分析を試みる本研究の目的と合致し、全国の一般的なモデルになり得る。

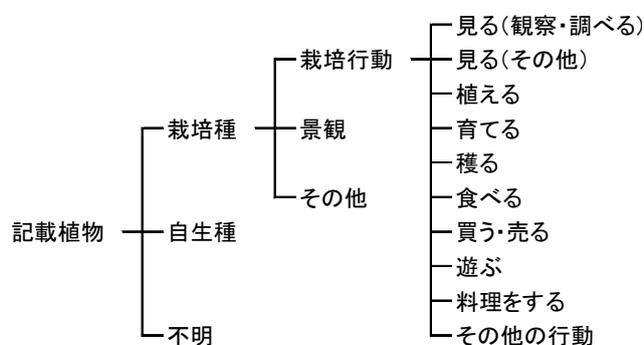


図1 記載形式による記載植物の分類

2-2 分析方法

2-2-1 構成単位の区分

学習のまとまりを認識するため、教科書の記載を「単元・小単元、あるいはその下位となる学習の構成単位」（以後、構成単位と略記）に区分した。そして、構成単位ごとに記載されているすべての植物（以後、記載植物と略記）を抽出した。

2-2-2 記載項目の分類

表1に記載植物の表示形式と分類、および各項目の定義を示す。抽出された記載植物は、その表示形式によって「文字」、「絵」、「写真」の3つの表記に分類した。記載植物は、その記載形式によって図1のように分類した。最初に記載植物の種類を「栽培種」、「自生種」、「不明」に分けた。栽培種はさらに「栽培行動」、「景観」、「その他」に細分した。表2に栽培行動を構成する項目とその

表1 記載植物の表示形式、記載植物および栽培種の種類と定義

記載区分	項目	定義
表示形式	文字	文字による記載
	絵	絵による記載
	写真	実物及び工作物の写真による記載
記載植物	栽培種	人為的に栽培されている植物種
	自生種	栽培によらず、山野などに自然に生える植物種
	不明	栽培種か自生種か判断できない種
栽培種	栽培行動	栽培および栽培種の利用に関する行動
	景観	風景や外観
	その他	「栽培行動」にも「景観」にも当てはまらない

表2 栽培行動の構成要素とその記載例

項目	記載例
植える	・ホウセンカのたねをまく ・たねいもの植え方
育てる	・育てたインゲンマメ ・いちごを育てる
穫る	・キャベツを収穫する ・たねとりをしよう
見る(観察・調べる)	・花のつくりを調べる ・アサガオを観察しよう
見る(その他)	・チューリップを鑑賞する ・花壇を見る
食べる	・柿を食べる ・お茶をいただく
買う・売る	・大根を買う ・野菜を売る
遊ぶ	・どんぐりゴマで遊ぶ ・くっつきむしで遊ぶ
料理をする	・ほうれん草をゆでる ・野菜サラダを作る
その他の行動	・押し花をする ・球根を配る

記載例を示す。

栽培行動は、「植える」、「育てる」、「穫る」、「見る（観察、調べる）」、「見る（その他）」、「食べる」、「買う・売る」、「遊ぶ」、「料理をする」、「その他の行動」の10項目に分類した（表2）。「植える」や「育てる」、「穫る」などの栽培行為以外にも、「食べる」や「買う・売る」、「料理をする」など、栽培種の利用に関する行動もすべて栽培行動とした。なお、各行動は「文字、絵、写真のすべての形式で表記がみられ、全教科での記載数の合計が30回以上」の条件を満たすものは独立した項目として取り上げ、該当しない行動は「その他の行動」に含めた。一つの構成単位の中に、まったく同じ表示形式と記載形式が複数ある場合は、まとめて1回とカウントした。

得られた記載数データは、階層型クラスター分析により分類した。教科間の類似度にはユークリッド距離を、クラスタリング法にはWard法を用いた。

3. 結果と考察

3-1 記載植物の扱いに関する教科間比較

3-1-1 各教科の構成単位数と総記載数

調査の結果、全教科の総計で1,573単位の構成単位と4,089回の記載が確認できた（図2）。構成単位数を教科間で比較すると、「国語」が最大値の306単位となり、次いで「社会」（297単位）、「算数」（233単位）、「理科」（228単位）の順に多く、「書写」（62単位）や「家庭」（49単位）、「保健」（28単位）などでは少なかった。これは、履修年数や教科書の総ページ数を反映したものであり、履修年数がわずか2年間の「生活」も低い値を示した。一方、総記載数では「社会」がもっとも多く、848回の記載が確認された。次いで「理科」（787回）、「国語」（737回）、「生活」（502回）の順に多く、「家庭」（184回）や「書写」（91回）、「保健」（44回）では少なく、構成単位数と同様の結果となった。

上述の結果を1学年あたりの構成単位数と総記載数に換算したところ、全教科の総数は364単位の構成単位と1,050回の記載となった（図3）。構成単位数は「社会」（74単位）、「理科」（57単位）、「生活」（59単位）で多くみられ、「書写」（10単位）、「図画工作」（19単位）、「保健」（7単位）では少なかった。総記載数では「生活」が251回と最も多く、次いで「社会」（212回）、「理科」（197回）と多くみられた。全履修年数の結果と比較して、履修年数が2年間の「生活」

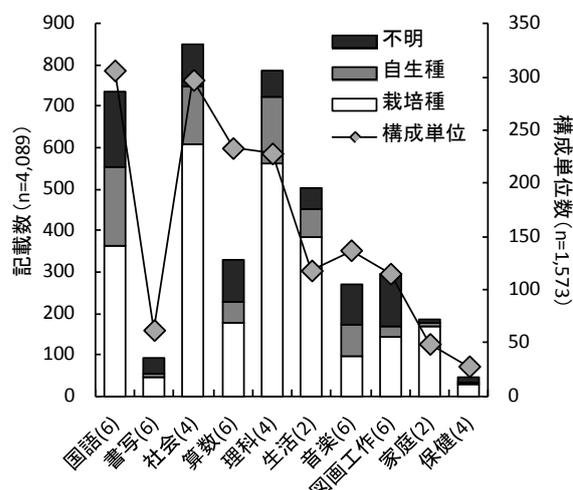


図2 各教科の構成単位数と総記載数。括弧内の数字は履修年数を表す

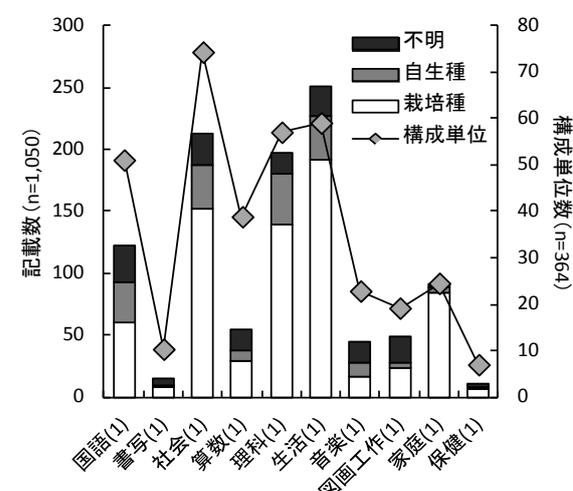


図3 1学年あたりの構成単位数と総記載数。括弧内の数字は履修年数を表す

(251回) や「家庭」(92回) の記載数が増え、履修年数が6年間の「国語」(123回) や「算数」(55回) では相対的に記載数が減少した。実際に草花を観察・鑑賞したり、作物の育成などを扱う「生活」や「理科」で記載数が多くなった。また、社会は農業や林業の学習で頻繁に栽培種を取り上げたり、町や地域の様子を表す記載で自生種や不明が多く扱われていたため、記載数が多くなった。

3-1-2 表示形式と記載植物の内訳

全記載および各教科の表示形式の内訳を図4に示す。文字による記載の総数は1,360ヶ所(33.3%)、絵による記載は1,357ヶ所(33.2%)、写真による記載は1,372ヶ所(33.6%)となり、表示形式の数にほとんど差は認められなかった。絵や写真による視覚的な記載が全体の66.8%を占めることは、小学校教科書における植物の扱いの大きな特徴といえる。表示形式別に記載数の多い教科をみると、文字による記載は「国語」や「社会」、「理科」で多く、絵による記載は「国語」や「算数」や「生活」で、写真による記載は「社会」や「理科」や「生活」で多かった。

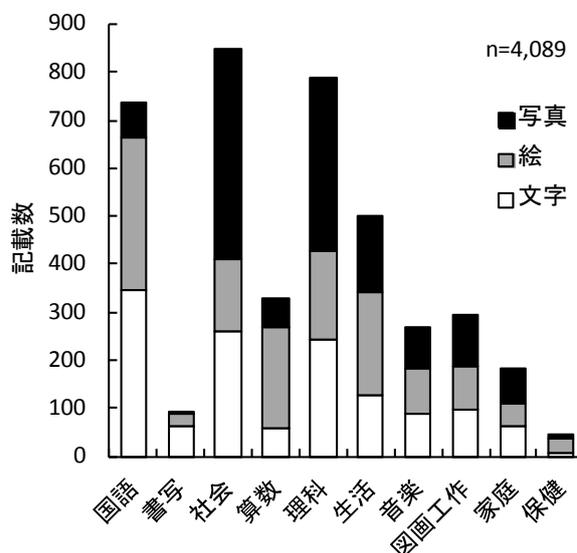


図4 各教科における表示形式の内訳

表示形式の割合を低学年と中学年、高学年で比較すると、低学年では文字が29.7%、絵が48.1%、写真が22.2%を占め、中学年では文字が35.4%、絵が30.9%、写真が33.7%を占め、高学年では文字が33.9%、絵が25.0%、写真が41.2%を占めていた(図5)。低学年では記載の約半分が絵によるものだった。これは「国語」の物語や「生活」の日常のようすなど、場面ごとに絵を用いる学習が多いことによるものと考えられる。また、学年が進むにつれて絵の記載が少なくなり、写真の記載が増える傾向が認められた。これは、絵の記載が多い「生活」が扱われなくなったことや、町の風景などに写真を多く用いる「社会」や、観察などで植物の実物写真を多く扱う「理科」を履修することによるものと考えられる。

記載植物の内訳をみると、栽培種は全体の62.9%を占める2,574ヶ所の記載がみられた。自生種の記載は733ヶ所で全体の17.9%、不明の記載は782ヶ所で全体の19.1%を占めていた。音楽を除くどの教科でも栽培種の記載数が自生種や不明を上回っていた。野菜や果物などの身近な食べ物を取り上げれば児童の学習意欲の向上が期待されるため、栽培種の記載が多くなったと考え

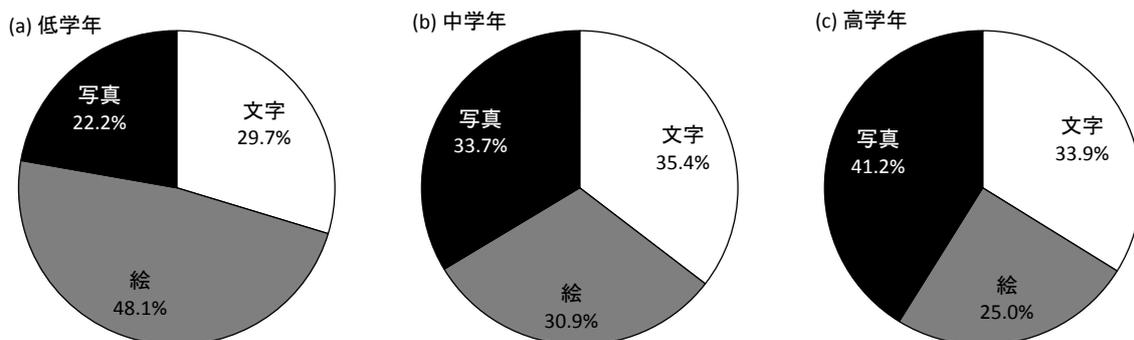


図5 低学年、中学年、高学年における表示形式の比較

られる。これに伴い、児童は必然的に栽培を身近なものとしてとらえるようになるので、栽培に対する興味・関心も自然と高まることが期待される。また、記載植物の種類と教科との関係を見ると、栽培種は「社会」や「理科」、「生活」などで、自生種は「国語」や「理科」、「社会」などで多くみられ、不明は「国語」や「図画工作」、「算数」などで多く認められた（図2、3）。

3-1-3 クラスター分析による教科間の類似性

栽培種の記載形式には教科間で類似性がみられた。そこで、教科間の関係性を定量的に評価するため、栽培種の記載形式の内訳をもとにしたクラスター分析を行った。その結果、まず、第一段階で(1)「理科」が独立した。その後は(2)「家庭」と「保健」が分かれ、最終的には、(3)「図画工作」と「音楽」、(4)「生活」と「社会」、(5)「国語」と「書写」、「算数」の5つのグループに類型化された（図6）。

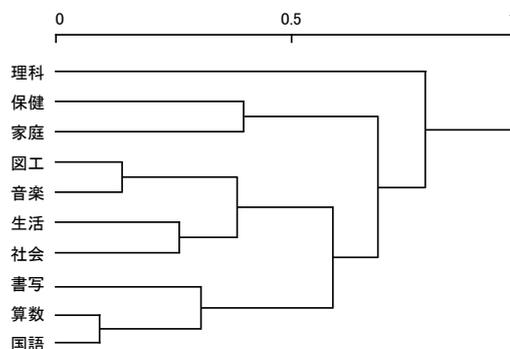


図6 クラスター分析による教科間の類似性

グループごとの特徴をみると、(1)「理科」は観察・調べるの「見る」の割合が38.4%（記載数215回）と顕著に高かった（表3）。また、学習指導要領の目標や内容に基づいて「植える」や「育てる」などの栽培行為の記載が多く見られ、「育てる」の割合も23.6%と全教科でもっとも高かった。(2)「家庭」と「保健」は、どちらも「食べる」の割合が高いことで共通していた。「家庭」は「買う・売る」や「料理をする」などの記載も多くみられたことから、栽培種の利用法の学習に重点が置かれているといえる。(3)「図画工作」と「音楽」は「景観」や「その他」の割合が高いことで共通し、それに伴い、どちらも栽培行動の割合は低かった。(4)「生活」と「社会」はどちらも栽培行動の割合が相対的に高いことで共通していた。「生活」は「遊ぶ」の記載が30回みられ、全教科で最多だった。これは、「遊び」を単元として扱っている「生活」の特徴がよく表れているといえる。「社会」は総記載数、栽培種の記載数ともに全教科で最多であり、生産・流通など経済的な視点から栽培種が幅広く扱われていた。(5)「国語」や「書写」、「算数」では「その他」の割合が顕著に高かった（表3）。

表3 クラスター分析の結果と各教科の記載比較

教科	栽培行動											
	見る 観察・調べる	見る その他	植える	育てる	穫る	食べる	買う・ 売る	遊ぶ	料理 をする	その他 の行動	景観	その他
理科	38.4%	0.5%	8.2%	23.6%	0.4%	1.8%	-	-	-	1.8%	19.8%	5.5%
保健	-	-	-	-	-	41.4%	-	-	-	-	27.6%	31.0%
家庭	-	1.2%	0.6%	4.7%	3.0%	21.9%	7.1%	-	24.9%	5.9%	5.9%	24.9%
図画工作	0.7%	0.7%	1.4%	0.7%	1.4%	-	-	2.1%	-	11.1%	29.9%	52.1%
音楽	-	-	4.2%	2.1%	7.3%	-	1.0%	-	1.0%	4.2%	38.5%	41.7%
生活	10.2%	3.9%	4.2%	16.9%	5.7%	4.7%	1.3%	7.8%	0.8%	4.9%	14.8%	24.7%
社会	0.8%	0.7%	6.4%	6.6%	8.1%	2.5%	2.0%	-	0.2%	13.3%	35.4%	24.1%
書写	-	2.2%	2.2%	2.2%	8.9%	-	-	-	-	4.4%	4.4%	75.6%
算数	4.5%	1.1%	2.8%	1.1%	5.1%	3.9%	4.5%	-	-	15.2%	12.4%	49.4%
国語	2.2%	1.1%	5.2%	4.7%	4.7%	5.5%	2.2%	-	3.6%	5.0%	13.3%	52.5%

3-2 各教科にみられる記載の特徴

3-2-1 理科

表示形式は「写真」の割合がもっとも高く、全体の45.9%を占めていた（図4）。総記載数は

787回で、そのうちの71.2%にあたる560回が栽培種による記載だった（図2）。栽培種のうち、74.6%（418回）が栽培行動の記載となった（表3）。

栽培行動は全教科で最多の記載がみられ、そのうち、「見る（観察・調べる）」の記載は38.4%（215回）と、全体の半数以上を占めていた（表3）。観察の対象は写真によって表示されることが多いため、表示形式では「写真」の割合がもっとも高くなった（図4）。また、学習指導要領第1目標に「自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い……」と記されていることから、理科では「観察」を重要視していることがうかがえる。「見る（観察・調べる）」の他にも、「植える」や「育てる」の記載が多くみられた。これらは学習指導要領2内容「B生命・地球」の〔第3学年〕（2）身近な自然の観察、〔第4学年〕（2）季節と生物、〔第5学年〕（1）植物の発芽、成長、結実、〔第6学年〕（2）植物の養分と水の通り道、（3）生物と環境、などで多くの記載がみられた。理科は他教科とは違い、栽培種は学習の中心に据えてあることが多く、観察・実験や自然体験を通して、栽培種について詳しく学ぶ記載が多くみられた。「見る（観察・調べる）」、「植える」、「育てる」以外の記載はあまりみられず、「買う・売る」や「遊ぶ」、「料理をする」の記載は一度もみられなかった。

このことから、理科では栽培種の利用よりも栽培行為そのものに重点を置いているといえる。理科は記載数も多く、指導要領に基づき栽培種を学習の中心として扱っていることから、栽培学習の中核を担っていると考えられる。

3-2-2 家庭

表示形式は「写真」の割合がもっとも高く、全体の40.2%を占めていた（図4）。総記載数は184回で、そのうちの91.8%にあたる169回が栽培種としての記載となり、全教科でもっとも割合が高かった（図2）。これは、家庭科において調理を扱うことから、他の教科よりも作物の記載が多いことに起因するものと考えられる。

栽培種のうち、69.2%（117回）が栽培行動の記載となった。栽培行動では「食べる」や「料理をする」が多くみられ（表3）、これらは学習指導要領2内容B「日常の食事と調理の基礎」に基づいての記載と考えられる。特に、（2）栄養を考えた食事や（3）調理の基礎のような野菜や果物の栄養素の種類と働きについての学習や、ゆでる、いためるなど調理の学習で多くの記載がみられた。一方で、「植える」や「育てる」、「穫る」などの記載が少なく、「買う・売る」や「食べる」、「料理をする」の記載が多くみられた。このことから、家庭は栽培行為そのものより、育てた作物が社会や日常生活でどのように利用され、位置づけられているのかといった栽培種の利用法の学習に重点が置かれていることが分かった。その他の行動では、「堆肥を作る」や「グリーンカーテンを作る」、「掃除につかう」などがみられた。どれも環境に配慮した行動であり、これらはD「身近な消費生活と環境」の（2）に基づいての記載と考えられる。いずれの行動も、家庭以外の教科ではあまりみられず、「衣食住などに関する実践的・体験的な活動を通して……生活をよりよくしようとする実践的な態度を育てる」といった、第1目標に準拠していると考えられる。

3-2-3 保健

表示形式は「絵」の割合がもっとも高く、全体の70.5%を占めていた（図4）。総記載数は44回で、そのうちの65.9%にあたる29回が栽培種による記載だった（図2）。栽培種のうち、41.4%（12回）が栽培行動の記載となった（表3）。

総記載数が44回と、全教科でもっとも少なかった。これは、教科書の総ページ数が他教科に比べてはるかに少ないことによるものと思われる。記載植物では栽培種の割合がもっとも高かった。栽培行動では「食べる」の記載しかみられず（表3）、体の健康に関する学習で多く扱われていた。

3-2-4 図画工作

表示形式は「写真」の割合がもっとも高かったが、「文字」、「絵」とほとんど変わらなかった（図4）。総記載数は297回で、そのうちの48.5%にあたる144回が栽培種による記載だった（図2）。図画工作では不明の割合が43.8%と相対的に高い値を示し、栽培種と同程度に認められた。音楽と同様に、記載植物について直接的に学習する内容ではなく、種類などの細かい記載がみられなかったため、不明の割合が高くなったと考えられる。

栽培種のうち、18.1%（26回）が栽培行動の記載となった。教科の特性上、教科書の記載はほとんど絵画や作品などの作品の紹介だった。そのため、栽培種では栽培行動の記載は少なく、景観やその他の記載が多くみられたと考える。栽培行動をみると、「その他の行動」の記載が52.1%（16回）と半数以上を占めた（表3）。栽培種を用いて「作品を作る」といった記載がほとんどで、それらは学習指導要領第3指導計画の作成と内容の取扱い2（3）に定められている、木や木切れなどを用いた記載だった。「作品を作る」といった記載は他の教科ではあまりみられず、図画工作の教科としての特徴がよく反映されていたと思われる。

3-2-5 音楽

表示形式は「絵」の割合がもっとも高かったが、「文字」、「写真」と大きな差はみられなかった（図4）。総記載数は269回で、そのうち栽培種が35.7%（96回）を占めたものの、不明種の36.4%（98回）を下回った（図2）。記載植物についての知識を得るための内容ではなかったため、種類などの細かい記載がみられなかった。そのため、不明の割合が高くなったと考えられる。

栽培種のうち、19.8%（19回）が栽培行動の記載となった。教科の特性上、教科書の記載はほとんど歌唱教材や鑑賞教材だった（表3）。そのため、栽培種では栽培行動の記載は少なく、景観とその他の記載が多くみられた。それらは「春がきた」や「茶つみ」、「さくらさくら」など栽培種が関連する曲で多くの記載がみられた。その際、主に「文字」は歌詞の一部で、「その他」としての記載がなされ、「絵」や「写真」は曲のイメージに合わせた「景観」として記載されていた。

3-2-6 生活

表示形式は「絵」の割合がもっとも高く、全体の42.2%を占めていた（図4）。総記載数は502回で、そのうちの76.5%にあたる384回が栽培種による記載だった（図2）。栽培種のうち、60.4%（232回）が栽培行動の記載となった（表3）。

社会と同様に、栽培行動の記載比率が他教科に比して高かった（表3）。そのうち、「遊ぶ」の記載は7.8%（30回）みられ、全教科で最多となった。夏は花びらを用いてのいろみず、秋はどんぐりやまつぼっくり、落ち葉などを用いてこまやネックレスを作るなど、身近な自然を利用した様々な遊びが記載されていた。これは、学習指導要領2内容（6）「自然や物を使った遊び」に基づいての記載と考えられる。「育てる」の記載は16.9%（65回）みられ、もっとも多かった。これは、（7）「動植物の飼育・栽培」に基づいての記載であり、種まきから収穫までの過程が記載されていた。（5）「季節の変化と生活」は身近な自然を観察したり、四季の変化や季節によって生活の様子が変わる

ことに気付くといった内容であり、この内容に基づき、季節ごとの校庭や公園の様子などが記載されていた。

このように、生活も栽培種が学習の中心として扱われることが多く、理科と同様に栽培学習の中核を担っているといえる。また、生活で植物の変化や成長の様子などを学習し、理科で植物の体内の水の行方や、葉で養分をつくる働きについて学習するというように、生活の学習内容が理科の学習の土台となることが多く、教科間のつながりがみられた。また、「生活」は社会や自然とのかかわりが多く、様々な体験・活動を行う学習であることから、栽培行動はどの項目も偏ることなく幅広く記載されていたことも特徴といえる。

3-2-7 社会

表示形式は「写真」の割合がもっとも高く、全体の51.5%を占めていた(図4)。総記載数は848回で、そのうちの71.6%にあたる607回が栽培種による記載だった(図2)。栽培種のうち、40.5%(246回)が栽培行動の記載であった(表3)。

社会は、総記載数・栽培種の記載数ともに全教科で最多であり、栽培行動の記載の比率も他教科と比較して相対的に高かった(表3)。栽培行動の中では「植える」や「育てる」、「穫る」などの記載が多くみられた。これらは学習指導要領〔第3学年及び第4学年〕2内容(2)のイや〔第5学年〕2内容(2)のウ、〔第6学年〕2内容(1)のアにあるような、農家で働く人々を観察・調査したり(地理)、農耕の生活(歴史)についての調べ学習などで多く扱われていた。これらの記載から児童は、農業は人々の暮らしと関わり合って地域社会に根付いている、といった農業の実態を知ることができると思う。

また、「その他の行動」の記載数が13.3%(81回)と、全教科で最多であった。〔第3学年及び第4学年〕2内容(2)のイにあるような、収穫した作物を箱詰め、出荷、商品化、販売する様子を観察・調査する学習で多くの記載が認められた。これらの記載により、児童は生産・流通の仕組みを理解することができ、栽培種についての経済的な視点を養うことができると考えられる。

また、景観の記載数が35.4%(215回)となり高い値を呈した。〔第3学年及び第4学年〕、〔第5学年〕の目標にある地域の地理的環境や国土の環境を理解するため、あるいは町や土地利用の様子を調べるために森林や田畑などが頻繁に記載されていた。これに伴い、社会では写真による記載が多くなされていたと考える。

3-2-8 国語

表示形式は「文字」や「絵」の割合が高く、「写真」による記載は全体の1割程度だった(図4)。総記載数は737回で、そのうちの49.1%にあたる362回が栽培種による記載だった(図2)。これらは「大きなかぶ」や「はなのみち」などの栽培種を扱う様々な物語や論説文で幅広く記載されていた。また、「たんぼぼのちえ」や「ふきのとう」など栽培種を扱わない物語でも植物の成長などについて詳しく学習できるような記載がなされていた。

栽培種のうち、34.3%にあたる124回が栽培行動の記載で、「その他」の割合が52.5%と半分以上を占めていた(表3)。「その他」の記載は言葉や漢字の学習などの時に多くみられた。そこでは文字だけでなく、学習の補足として絵による記載も多くみられた。また、目次や付録などでも学習とは直接関係のないアメニティ効果として、「その他」が頻繁に扱われていた。その結果、「その他」の記載が栽培行動や景観を上回ったことがうかがえる。

3-2-9 書写

表示形式は「文字」の割合がもっとも高く、全体の69.2%を占めていた(図4)。総記載数は91回で、そのうちの49.5%にあたる45回が栽培種による記載だった(図2)。栽培種のうち、20%(9回)が栽培行動の記載であった(表3)。

記載植物では栽培種の割合がもっとも高く、栽培種では「その他」の割合が75.6%と全教科での最高値を示した。国語と同様に、その他の記載は漢字やひらがななどの書き方の学習で多くみられた。全体的にみて表示形式では文字の割合が顕著に高く、栽培行動については文字による表示しかみられなかった。これは文字について学習する書写の特徴がよく表れていたといえる。また、絵の割合が28.6%となったが、これは主に文字の補足としての記載だった。

3-2-10 算数

表示形式は「絵」の割合がもっとも高く、全体の64.2%を占めていた(図4)。総記載数は330回で、そのうちの53.9%(178回)が栽培種による記載だった(図2)。栽培種のうち、38.2%(68回)が栽培行動の記載となった(表3)。

記載植物では栽培種の割合がもっとも高く、栽培種では国語や書写と同様に、その他の割合がもっとも高かった。学習指導要領第2各学年の目標及び内容にもある「具体物を用いた活動」として、数の意味や表し方について理解するために野菜や果物などが頻繁に扱われていた。これにより、その他の記載が多くなったと考えられる。また、栽培行動では「その他の行動」がもっとも多かった(表3)。こちら「具体物を用いた活動」として栽培種が扱われており、「配る」や「分ける」、「花束を作る」など計算問題に絡めて栽培種が幅広く扱われていた。具体物として野菜や果物などの栽培種が多く扱われていたのは、児童にとって身近であり、関心を示しやすいものだからと考えられる。このように、栽培種は算数的活動に役立つことが分かった。

4. 総合考察

本研究では小学校の教科書を対象とし、栽培に関する記載の表示形式や記載植物の内訳、栽培行動の記載数について定性的な分析を試みた。その結果をもとに、中学校技術・家庭科技術分野生物育成の学習内容について小学校のどの学年、どの教科で扱うかを表4にまとめた。

「栽培計画」以外の項目は小学校の教科書で扱われていた。「観察記録」と「植えつけ」、「かん水」、「資材・用具・設備」は「生活」や「理科」を中心に全学年で記載がみられた。「収穫」と「商品化」は主に「生活」と「社会」において全学年で記載されていた。

「観察記録」については全学年で扱われていたが、「栽培計画」についての記載はみられなかった。「観察記録」は生活や理科を中心に記載がみられた。「生活」では1学年の「きれいにさいてね たくさんさいてね」や2学年の「おいしくそだて わたしの野さい」で、「理科」では3学年の「花がさいたよ」や6学年の「植物のからだのはたらき」の単元で多くの記載がみられた。主に植物の成長のようすや体のつくりを調べる学習での記載だった。「栽培計画」は扱われていなかったが、それを作成するためには、ある程度栽培についての基礎的・基本的な知識および技能を備えておく必要があると考えられる。小学校はその基礎・基本を身につける段階だと思われるので、「栽培計画」について扱っていないと考えられる。「土づくり」、「支柱立て」、「摘芽・摘しん」、「土寄せ」、「除草」は「生活」を中心に記載がみられた。主に植物の育成方法の学習でみられ、文字だけでな

表4 中学校技術科の生物育成に扱う学習項目と小学校教科書において関連する記載が確認された学年と教科。国＝国語，書＝書写，社＝社会，算＝算数，理＝理科，生＝生活，音＝音楽，図＝図画工作，家＝家庭，保＝保健

学年	栽培計画	観察記録	知識・技能									
			土づくり	整地	種まき	植えつけ	支柱立て	摘芽・摘しん	土寄せ	かん水	施肥	除草
1	-	生	-	国	生, 国	生活	生	-	-	生, 書	-	-
2	-	生, 国	生	音	音	生, 算	-	生	生	生, 国	生	生
3	-	理	-	社	社, 理	社, 算, 理	-	-	-	理	理	-
4	-	図, 理	-	-	理	図, 社, 算, 国, 理	-	-	-	社, 国	-	国
5	-	理	-	社	社, 理	社, 理	-	-	-	家, 理	社, 理	社
6	-	理	-	国	-	社, 国	-	-	-	理	国	-

学年	知識・技能								態度			
	病害虫の防除	収穫	成長に必要な条件	栽培形態	資材・用具・設備	調理	材料加工	商品化	生命倫理	社会・環境への配慮	安全な作業	目的に応じた栽培
1	-	書, 国, 図	-	生	生	生, 音, 国	-	生	生	-	生	-
2	生	生	-	生	生	-	-	生, 音, 国	-	-	-	-
3	社	音, 社	社	社, 理	社, 理	社, 国	-	社, 算	-	社	理	社, 国
4	-	書, 社, 国	-	-	理	音, 国	-	社, 算	-	図, 社	-	-
5	社	書, 社, 算	社, 理	理	家, 社, 理	書, 家, 社, 算	社	家, 社, 算, 国	社	社	家	-
6	-	書, 社, 算, 国	理	理	家, 社, 理	家, 国	社	家, 算	-	家, 社, 図, 理	理	-

く絵も織り交ぜてあり、児童が良く分かるような記載がされていた。「整地」は「社会」を中心に記載がみられた。3学年の「農家の仕事」の単元でうねを整備する様子などが写真として記載されていた。「種まき」や「植えつけ」、「かん水」、「施肥」は「生活」、「理科」、「社会」を中心に記載がみられた。「生活」では1学年の「きれいにさいてね たくさんさいてね」や2学年の「おいしくそだて わたしの野さい」で、「理科」では3学年の「たねをまこう」や「どれぐらい育ったかな」などといった、それぞれ植物の育成方法について学習する単元で多く扱われており、学習したことを基に、児童が実際に植物を栽培するような内容だった。一方「社会」では、3学年の「農家の仕事」や5学年の「米づくりのさかんな庄内平野」で記載がみられ、主に児童が農業で働く人々の様子を見学するといった学習内容だった。「病害虫の防除」は主に「社会」を中心に記載がみられた。3学年と5学年で扱われており、どちらも田や畑に農薬をまくといった内容だった。「収穫」は「社会」を中心に「生活」など複数の教科で記載がみられた。「社会」では、3学年の「農家の仕事」や5学年の「米づくりのさかんな庄内平野」の単元でまがりねぎや米の収穫の様子が写真で記載されていた。また、6学年の歴史の学習では、弥生時代の稲作の様子が絵で記載されており、収穫の様子がみられた。「生活」では、児童が実際に育てた作物を収穫の様子が記載されていた。また、他教科では「国語」の大きなかぶ、「音楽」の茶つみなど学習題材として収穫の記載がみられた。「成長に必要な条件」は「社会」と「理科」で記載がみられた。「社会」では3学年の「農家の仕事」で、農家では川の水やよく肥えた土、日光などの自然のめぐみをいかしながら作物を育てていると記載されていた。「理科」では5学年の「植物の発芽と成長」で種子の発芽のためには水、空気、適度な温度が必要と記載されていた。「栽培形態」は「生活」、「理科」、「社会」で記載がみられた。「生活」や「理科」では児童が栽培活動で使用する植木鉢やプランターなどが多く記載されていた。「社会」では、3学年のまがりねぎについての学習でビニールハウスが記載されていた。秋ねぎは外で育てるが、冬ねぎはビニールハウスの中で育てるといった、季節に応じて

栽培形態を変えるということを学習できる内容だった。「資材・用具・設備」は「生活」や「理科」を中心に記載がみられた。主に植物の栽培に必要な植木鉢や移植ごて、植物を観察するための虫めがねや顕微鏡などが記載されていた。「調理」は「家庭」を中心に記載がみられた。栽培種を用いての調理実習の学習で多くの記載がみられた。「材料加工」は「社会」で記載がみられた。木材を加工して家を建てるといった内容であり、5学年の林業に関する学習と6学年の法隆寺についての学習で扱われていた。「商品化」は「社会」や「家庭」を中心に記載がみられた。「社会」では3学年の「店ではたらく人」の単元で、「家庭」では「じょうずに使おう 物やお金」をはじめとした様々な単元で記載がみられ、どちらもスーパーマーケットなどで野菜や果物を購入するといった記載であった。「倫理観」は「生活」と「社会」でのみ記載がみられた。「生活」では1学年「くさばなやむしをさがそう」、「こうえんであきをさがそう」などで、「社会」では5学年「わたしたちの生活と森林」の単元で扱われていた。どちらも無断で自然の草花を採ってはいけないという記載だった。「社会・環境への配慮」は「社会」や「家庭」を中心に記載がみられた。「社会」では5学年の林業の学習で間伐材の利用や植林活動など環境保全のための記載がみられた。「家庭」では6学年「暑い季節を快適に」の単元で、グリーンカーテンの利用や屋上緑化など、地球温暖化防止のための記載が認められた。「安全な作業」は「生活」、「理科」、「家庭」で記載がみられた。「生活」や「理科」では観察・実験の際に毛虫やはちなどに気をつける、あるいは虫眼鏡で太陽を見ないようにするなどの記載がみられ、家庭では調理の際に包丁で指を切らないように注意するなどの記載がみられた。「目的に応じた栽培」は「社会」と「国語」で記載が確認された。「社会」では、3学年のまがりねぎについての学習で、おいしくするために栽培の途中でねぎを横にねかせるといった記載がみられ、「国語」では「すがたをかえる大豆」でみそやえだ豆、もやしをつくるために栽培方法や条件を変えるといった記載がみられた。

以上の結果から、小学校段階における栽培植物の取扱いについて総合的に考察してみると、まず、「生活」は学習指導要領 第1目標に「具体的な活動や体験を通して……」とあり、栽培行動では「育てる」がもっとも多くみられたことから、実体験を重視した栽培学習が行われているといえる。次に、「理科」では学習指導要領 第1目標に「自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い……科学的な見方や考え方を養う。」とあり、栽培行動では「見る（観察・調べる）」がもっとも多くみられたことから、栽培学習は、観察や実験を通して栽培種についての知識および技能の定着を重視していることが示された。中学校技術家庭科技術分野 C「生物育成に関する技術」では「生活」で得た体験や「理科」で培った知識や技能を応用し、栽培計画を立て、目的に応じた栽培を実施するものと考えられる。「生活」と「理科」はC「生物育成に関する技術」に直接的につながる学習内容が多いことから、小学校教育における栽培学習の中核を担っているといえる。「社会」や「家庭」は、「生活」や「理科」では深く扱われない栽培と暮らしとの関わりを補足していた。「社会」では栽培と社会とのつながりを学習するために、農業や生産・流通など経済的な視点から、「家庭」では調理や買い物など、衣・食・住の視点から栽培学習が行われていた。また、どちらも社会・環境への配慮として間伐材やグリーンカーテンの利用など社会的貢献のための栽培種の記載がみられた。他教科では国語の学習題材や音楽の歌唱題材、算数の計算問題などで栽培種が多く扱われており、児童の栽培植物の認知につながるような記載が確認できた。

5. おわりに

本研究では、小学校で使用する全教科書を対象とし、記載植物の分類という手法で小学校教育における栽培学習の取扱いについて検討した。理科や生活は知識・技能の観点から多くの記載がみられ、栽培学習の中核を担っているといえる。家庭や社会などでも栽培種の利用法や生産・流通の仕組みについて高頻度で取り上げており、理科や生活とは異なる視点から栽培種が多く記載されていた。

また、音楽を除くどの教科でも栽培種の記載数が自生種や不明を上回り、栽培種の記載が知識や技能の習得だけでなく、学習意欲や興味・関心の向上も促すことが示唆された。こうして、栽培学習が教科横断的に実施されることにより、児童の「生きる力」が培われ、中学校での「生物育成」に対する効果的なレディネスの形成が期待される。

このように、教科ごとに記載数や内容に違いはあるものの、全教科で栽培種の記載がみられ、小学校教育において栽培植物は断片的ながら教科横断的に扱われていることが示された。今後は、本研究の成果を基に、小学校教育における栽培学習の系統的な学習体制を提案し、中学校技術・家庭科技術分野の「生物育成」を履修するための効果的なレディネスの形成を図ることが求められる。

謝辞

本研究は埼玉大学教育学部の石田康幸名誉教授に丁寧なご助言を賜った。埼玉大学教育学部教職支援室には教科書の貸し出しなど、あらゆる面でご協力やご支援いただいた。同研究室の皆様をはじめ、多くの方々に教科書分析やデータ整理等に協力していただくとともに励ましの言葉を頂戴した。すべての皆様に深く御礼申し上げる。

参考文献

- 荒木祐二・石川莉帆・齊藤亜紗美・田代しほり, 2014, 栽培学習を取り巻く現状と課題：埼玉県中学校を例に, 日本産業教育技術学会技術教育分科会 技術科教育の研究, 第19号：p19-27.
- 石川莉帆・荒木祐二・齊藤亜紗美・田代しほり, 2015, 埼玉県小学校における植物育成の現状把握と課題の顕在化, 埼玉大学教育学部紀要, 第64巻2号：p145-156.
- 布谷光俊・堀田和也・野田敦敬, 2003, 生活科教科書の比較・分析, 愛知教育大学実践総合センター紀要, 第6号：p61-68.
- 新村出(編), 2008, 『広辞苑』, pp3049, 岩波書店.
- 文部科学省, 2008a, 『小学校学習指導要領』
- 文部科学省, 2008b, 『小学校学習指導要領解説 総則編』
- 文部科学省, 2008c, 『中学校学習指導要領解説 技術・家庭科編』
- 山本紀久子・山田好子, 2010, 小学校家庭科教科書における安全に関する記載分析, 茨城大学教育実践研究, 第29号：p77-90.
- 山根一晃, 2008, 初等教育における作物栽培を通じた体験学習に関する一考察, 鎌倉女子大学紀要, 第15号：p111-118.
- 米村彰・横山あゆみ・中山迅・猿田祐嗣, 2010, 理科教科書の記述における問題解決の流れの分析, 宮崎大学教育文化学部付属教育実践総合センター研究紀要, 第18号：p109-117.
- 文部科学省ホームページ「今、求められる力を高める総合的な学習の時間の展開(小学校編)第1編2章」
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/

afieldfile/2011/02/17/1300459_3.pdf

文部科学省ホームページ「教科書制度の概要1 教科書とは」

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/gaiyou/04060901/001.htm

文部科学省ホームページ「新学習指導要領・生きる力」

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/index.htm

埼玉県ホームページ「平成23年度学校基本調査 速報」(平成23年度).

<http://www.pref.saitama.lg.jp/site/a219/sokuhou1023.html>

埼玉県ホームページ「埼玉県みどりの学校ファーム推進マニュアル」(平成22年3月).

<http://www.pref.saitama.lg.jp/site/midorigakko/>

(2015年9月30日提出)

(2015年10月7日受理)

Analysis of textbooks about the description of cultivated plants in elementary school

NARITA, Yuya

Siki Daini Elementary School

ARAKI, Yuji

Faculty of Education, Saitama University

Abstract

Although experience activities of cultivation learning have been carried out in elementary schools, the technology and home economics curricula in junior high schools have not organized the learning contents with the aim of “nurturing living things.” This study attempted to create student readiness for cultivation learning in elementary school by analyzing 54 elementary school textbooks for nine subjects from an elementary school in Saitama city. The results showed that the subjects of life environment studies and science contain the largest description of cultivated plants from the viewpoint of knowledge and skill, while home economics and social studies described their production and distribution with high frequency. Moreover, to improve the students’ learning motivation and interests, cultivating plants should be taught across the subjects.

Key Words: cultivation learning, textbook analysis, student understanding, creating of readiness, description of plants