

『土育』の提案

幼児期から中学校技術そして人間の営みまで

～特に中学校技術生物育成における土づくり
の学びの意義との関連において～

愛知教育大学 太田 弘一

1. はじめに

- 近年、教育内容をわかりやすく象徴した「○育」がいくつか提唱

食育 木育 火育

- 自然と関わった人間の基本的な営みと結びついたテーマ
- 関連する内容を体験的に学ぶことで人間的な成長や生きる力が身につく、教育的活動と結びついたわかりやすい教育概念として意義

それら以上に「土」は、人間活動の本質と繋がる内容が多く存在する
「土」と関わった学びに多くの教育的意義

土育を幅広く深い内容を持つ教育概念として提案する

今回は「土育」の体系を提案し

特に、技術教育の観点からの内容を確認

2.土とは

- 地球の地殻を構成している岩石が風化した、粒子(粘土・シルト・砂・礫)から成る
- そこに生物が生育することにより、有機物や養分(N,P,K,etc)が蓄積(腐植化)して「土壌」となる
水と空気を保持する (三相構造) (団粒構造)
- 「土壌」は、多様な生物を育み生態系が形成され、いわゆる「自然」「環境」が成立する

3.人類史と土

1) 道具の起源と発達

石器から土器 狩猟・採集・漁撈

土偶 泥(化粧...)

埋葬 (死んで土にかえる(微生物等による分解)生と死)

2) 農耕の起源と文明の起源

大河流域の肥沃な土壌

→焼畑から土づくりによる定着農業

3) 鉄器(金属材料)の起源

土中からの金属発掘 砂鉄 鉄鉱石etc →製鉄

→人類史で画期となる技術の起源は土との関わりによる

土利用の歴史からの学びの意義

人類の技術獲得の原点といえる多様な土利用技術の起源の学び → 生きる力・意欲



人間の個人の学びの段階・順番も人類史を繰り返すことで、スムーズな学びとなり、学びが骨肉化する



(個体発生は系統発生を繰り返す(生物学))

ここに土育の重要な意義と根拠が存在する

4. 土にかかわる教育内容の存在とその意義

- 幼児教育 ～子ども時代の遊び

砂遊び・泥んこ遊び　ダンゴムシ等虫採り　地面での様々な遊び

栽培体験・観察　(食育)

→人格形成の基礎

→自然認識の基礎 (環境教育)

- 小学校

生活科での栽培・飼育体験　土を使った遊び・活動

図工での粘土工作　家庭科での食育

理科での「土の粒」(大きさと水のしみ込みやすさ) 植物の生育

→自然(生態系)認識の形成　その中心(!?)としての土

→植物生育・食料生産(栽培)の認識　ものづくり活動

(食育) (環境教育) (造形教育)

- 中学校

技術　生物育成栽培学習での土づくり　(技術教育) (食育)

理科生物での植物生育環境や土壌生物に関わる学習

地学関連の学習

(理科教育)

→自然にかかわる知識

→生活と労働に関わる知識と技能の獲得

5.土育により育まれるもの

- 1)土での遊び→粒子性・可塑性・水による変化(液状から固形へ)
土=自然との一体化
→自然観・生命観を中心とした**人格形成の基礎**を培う
- 2)材料としての土によるものづくり
→美術・造形の**感性・表現力**を培う
→ものづくり(生産)・道具(労働手段)作り
→**生きる営み・意欲 技術力**
- 3)栽培における土壌・土づくりの学び
→食糧生産の**技術・技能**の獲得 (食育へ連動)
→土壌を中心とした自然生態系概念(土・植物・微生物・動物のつながり)の獲得 →環境についての**認識(環境教育)**

4) 生き物(有機物・死者)を「土に還す」営みの理解

→「穢れ」の浄化 (含「死と生」の認識)

→微生物の存在 = 分解 そして、「復活」=植物生育

→自然の物質循環、生態系概念 →自然観・生命観へつながる

→有機物分解の堆肥づくりからの土づくり

農業における土壌の意義の理解へ

土と関わる様々な活動・遊び・学びに、全人格的教育としての意義
技術教育的側面として生産活動における労働手段(道具)・材料としての
土の意義の確認

ここに『土育』の教育概念が存在・成立する。

「食育」、「環境教育」などは「土育」を基本にして成立する。

6. 特に幼児期、子供時代の土と関わる活動の重要性

土が奪われている現代の生活空間だが、

幼児期には、公園や幼稚園・保育園等で直接土と触れる遊びは重視されている

地面の上を歩いたり転がる 地面に絵を描く 石をころがす

泥んこ遊び 泥だんご作り へび作り 砂遊び 穴掘り 山づくり

道端に生えている草木と土の存在

畑や花壇・プランターでの土を使っての作物の栽培

蟻を見つけたり、ダンゴムシやミミズをつかまえる

土での遊び →子どもたちの成長

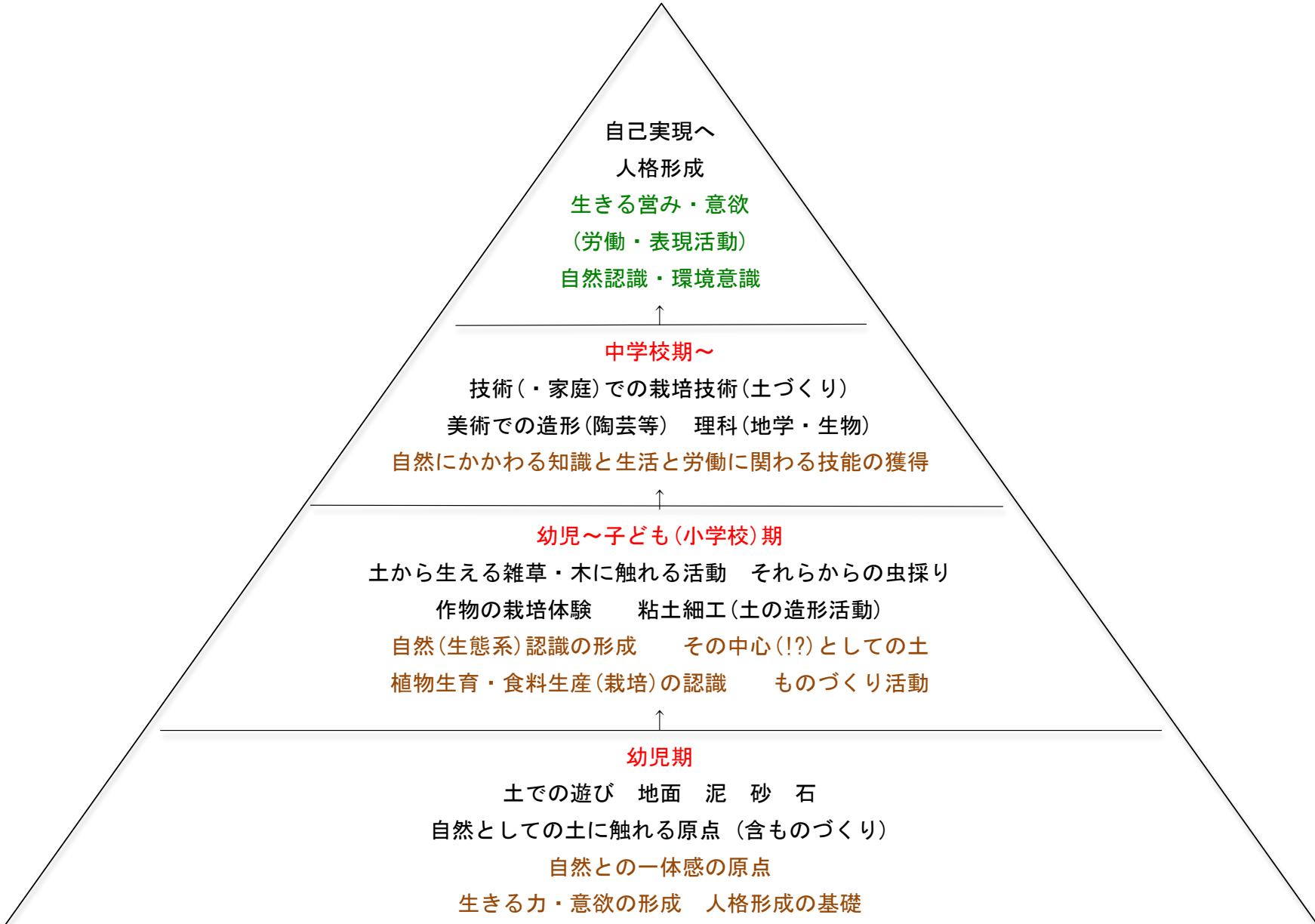
→自然の存在についての認識

→自然に働きかけることの楽しさ →生きる力・意欲

→技術力・美術力の基礎

→自然との一体化の認識 →自然認識の基礎

こうした幼児期からの土と関わった体験は、人格形成の基礎となるとともに、人間の自然との関わりの本質を学ぶことへとつながる大きな教育的意義がある



自己実現へ
人格形成

生きる営み・意欲
(労働・表現活動)
自然認識・環境意識

中学校期～

技術(・家庭)での栽培技術(土づくり)
美術での造形(陶芸等) 理科(地学・生物)
自然にかかわる知識と生活と労働に関わる技能の獲得

幼児～子ども(小学校)期

土から生える雑草・木に触れる活動 それらからの虫採り
作物の栽培体験 粘土細工(土の造形活動)
自然(生態系)認識の形成 その中心(!?)としての土
植物生育・食料生産(栽培)の認識 ものづくり活動

幼児期

土での遊び 地面 泥 砂 石
自然としての土に触れる原点 (含ものづくり)
自然との一体感の原点
生きる力・意欲の形成 人格形成の基礎

土育の体系

土育での農業教育の内容

人類の命を育む食料生産の基本は土での栽培

- 土壌の高度な構造(物理性・化学性・生物性: 生態系)の理解
- 土壌での生育に適応進化した植物の特徴の理解
- 育種技術により生み出された作物(人類による働きかけ(技術) 共生進化)の理解
- 土 (生態系)への労働 = 土づくり

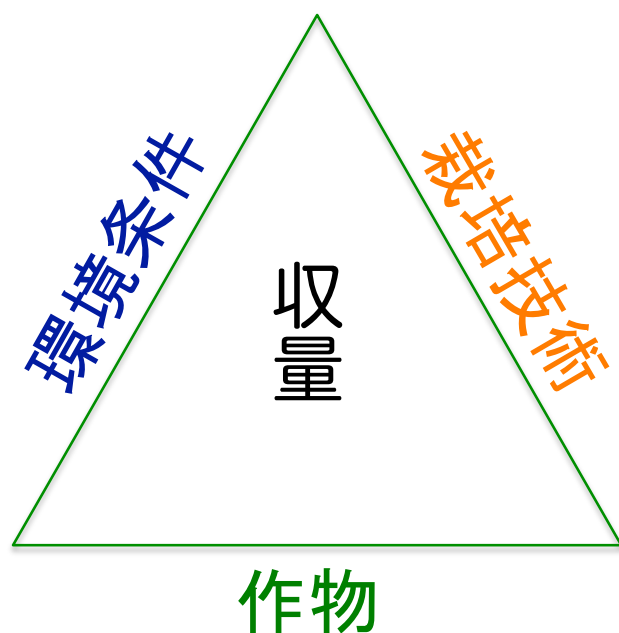


子ども時代の土体験: 自然観・技術観

「土育」体系の一部としての中学校
技術生物育成栽培での土づくり学
習の意義・内容と実践

1. 栽培技術における土づくりの意義

栽培の三要素



環境条件

気象的要素: 気温・降水・日光・風(空気(CO₂・O₂))

土壌的要素: 水・空気・肥料・微生物

生物的要素: 微生物・小動物・植物 : 益・害

土の技術的意義→

栽培の三要素に関する技術論

技術の発展 道具 (=労働手段) の開発 (→機械 →ロボット)

作物: 育種技術=変異誘発等と人為選択による有用な遺伝子の固定

人間の働きかけが固定された要素=技術の結晶化

環境条件: 温度・水・日照等はその時限りの自然条件だが、

「土」は技術の結晶化が可能な技術的要素



土づくり



農耕の歴史 文明の発祥における肥沃な土壌環境から

篤農家の土づくり 「地力」

(水耕栽培の可能性と限界)

人類の食料をまかなう農業技術の核としての **土づくり**

したがって

生物育成・栽培指導の要点は

個別の作物の栽培方法にとどまらず

「よい土」を理解し

「土づくり」からの栽培技術を

修得することにある

+ **作物理解=育種技術**の学習も重要

2. よい土とは

物理性: 土は粘土粒子からなる →保水性・通気性

化学性: 養分(肥料成分)・pH

生物性: 微生物・土壌動物(益をもたらすものを中心に多様性
→害が広がらない)

物理性

土は粘土粒子を基礎構造としてできている

土壌粒子の粒径区分: 粘土—シルト—砂—礫

土性: 重粘土—埴土—壤土—砂土

物理性:

表3.1 粒径区分(国際法)

	大きさ(mm)
粘土	0 - 0.002
シルト	0.002 - 0.02
細砂	0.02 - 0.2
粗砂	0.2 - 2
礫	2 mm以上

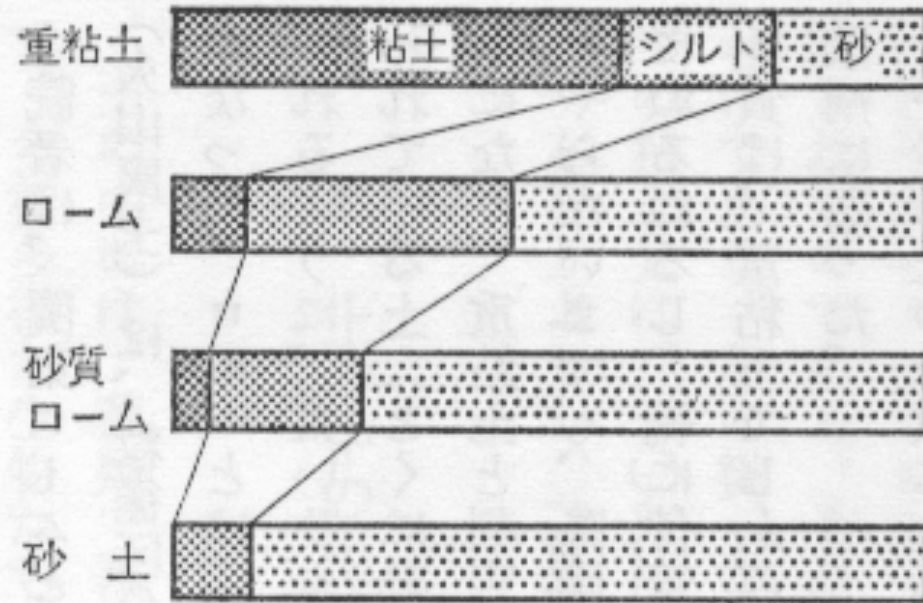
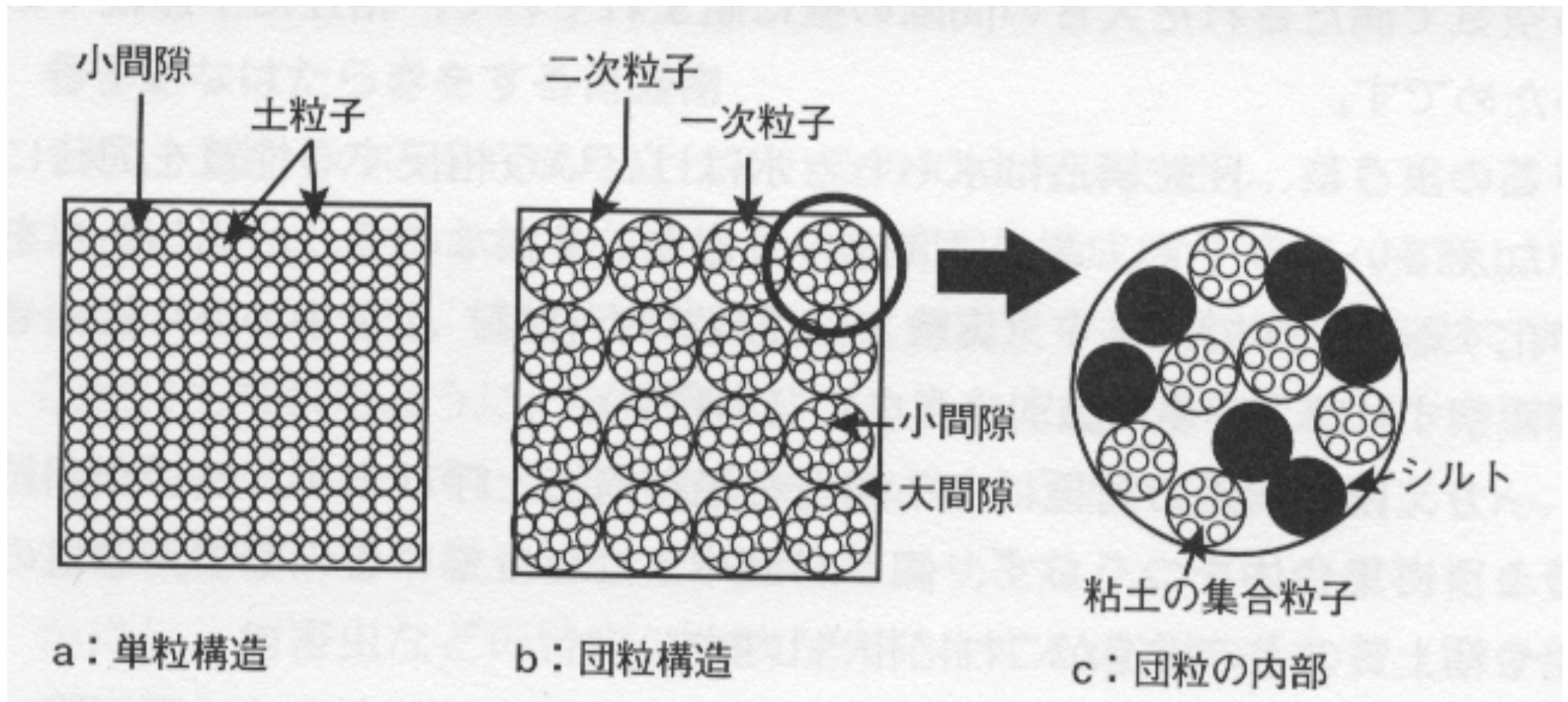


図3.1 土性分類の1例

表3.2 こねてころがす試験

	判定基準
重粘土	太さ 2 mm以下でもひもになる。曲げると輪になる
ローム	2 mmより太ければひもになる。曲げるとこわれる
砂質ローム	ひもにならない。ざらざらの表面の小球に固まる
砂土	さらさらして固まらない

岩田進午著
『土のはなし』
より



岩田進午著
『土のはなし』
より

3. 土づくりの基本

有機物(堆肥)を入れてよく耕す

↓ (数年の継続)

土粒子(粘土・シルト)+有機物→腐植の形成

↓

団粒構造の形成

↓

物理性改善: 水もち(保水性)と水はけ(通気性)

+

化学性改善: 有機物分解による養分の供給 pHの安定化

生物性改善: 有用微生物等発生による生物的多様性

4. もうひとつの土づくり技術の確認

プランター・鉢栽培での用土
(市販) 培養土

鉢栽培等での用土づくり

土壤改良資材の混合

バーク堆肥・腐葉土・赤玉土・バーミキュライト・
パーライト・鹿沼土・炭 etc. ⇒ **団粒的資材**

+化成肥料

5. 土づくりからの栽培の題材化

- 有機物→堆肥づくり→土づくり→栽培

堆肥とは:あらかじめ分解させた有機物 cf. 厩肥

- 生ゴミからの堆肥づくり

身近な生活とのつながり

リサイクル - 消費から生産へ 廃棄物から資源へ

物質循環の理解 - 自然・生態系 耕地生態系

2016年産業技術教育学会屋台展示での掲示発表より

土づくりからの栽培学習での
生ゴミ堆肥づくりにおける
生ゴミの分解過程の

においと

ウジムシから学ぶ

愛知教育大学 太田弘一

- 土づくりの基本

土 ← 堆肥(分解した有機物) ← よく耕す

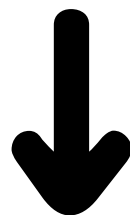


腐植化 → 団粒構造 → 物理性改善(水はけ+水もち)

- 堆肥づくりでは、有機物が微生物や土壌動物等によって分解される
- 土着の微生物による分解過程は腐敗であり、有機物の腐った臭いが発生する。
- また、腐りかけた有機物を食べる虫(ウジ・ミミズ等)も発生する

- 有機物が腐敗する分解過程は、自然生態系の中での物質循環の重要な段階であり、自然の中で常に起こっている現象である
- しかし、今日の生活の場では、生ゴミは腐敗する前に処分されることがほとんどであり、子どもたちが、有機物が腐敗・分解されていくようすを目にする機会はほとんどなくなっていると思われる
- この現象を観察できる生ゴミ堆肥化(栽培技術の基本)の過程は、自然現象の学習・環境教育の絶好の機会であるということが出来る

こちらに、うじむしの発生した
生ゴミを展示していますので、
ぜひ蓋をあけて、香りとともに
味わってみてください



残念ながら、発生する強烈な臭気のため、展示は断念しました。 m(_ _)m

蓋をあけていただいた貴方の技術教育・環境教育への興味・関心と、**なにより勇気を讃えます。**

学校で実践する勇氣のある方は、全面的に支援させていただきますので、ご連絡ください。

愛知教育大学技術教育講座 太田弘一

臭いと虫の発生の問題について



コウカアブ幼虫と成虫



2012年産業技術教育
学会全国大会発表
(2011年度前田卒業
研究)

「土のみを利用した
簡便な堆肥づくり方
法と栽培試験」より

悪臭・虫発生は1ヶ月程度の短期間
土で覆うことや石灰窒素混入により抑制可能

しかし

臭いと虫の発生を避けるのではなく、

むしろ

生ゴミ分解の臭いと虫の発生を教材としたい

自然における生と死、分解と発生の過程で起こる現象を、
リアルな体験として学ぶことができる!?

中学校技術「生物育成」での土育の内容と意義 まとめ

土:肥沃な土壌 → 農業・文明の起源 土の意義・農業の意義の確認

よい土: 物理性[=団粒構造(保水+通気)] 化学性(保肥・pH) 生物性(多様)

土づくり: 堆肥づくり → 有機物施用と耕耘

よい土 = 作物生産における労働手段として、技術の「結晶化」

堆肥の生成: 土壌微生物・動物の活動 有機物分解の過程を含む 死と生

→ 人為的生態系(技術的存在形態)の理解

(用土づくりでの土づくり(「団粒的資材」の利用)についての理解

→ 農業の人類史的意義の理解 生きるための食料生産技術の理解

農業の本質 としての「技術的生態系」理解

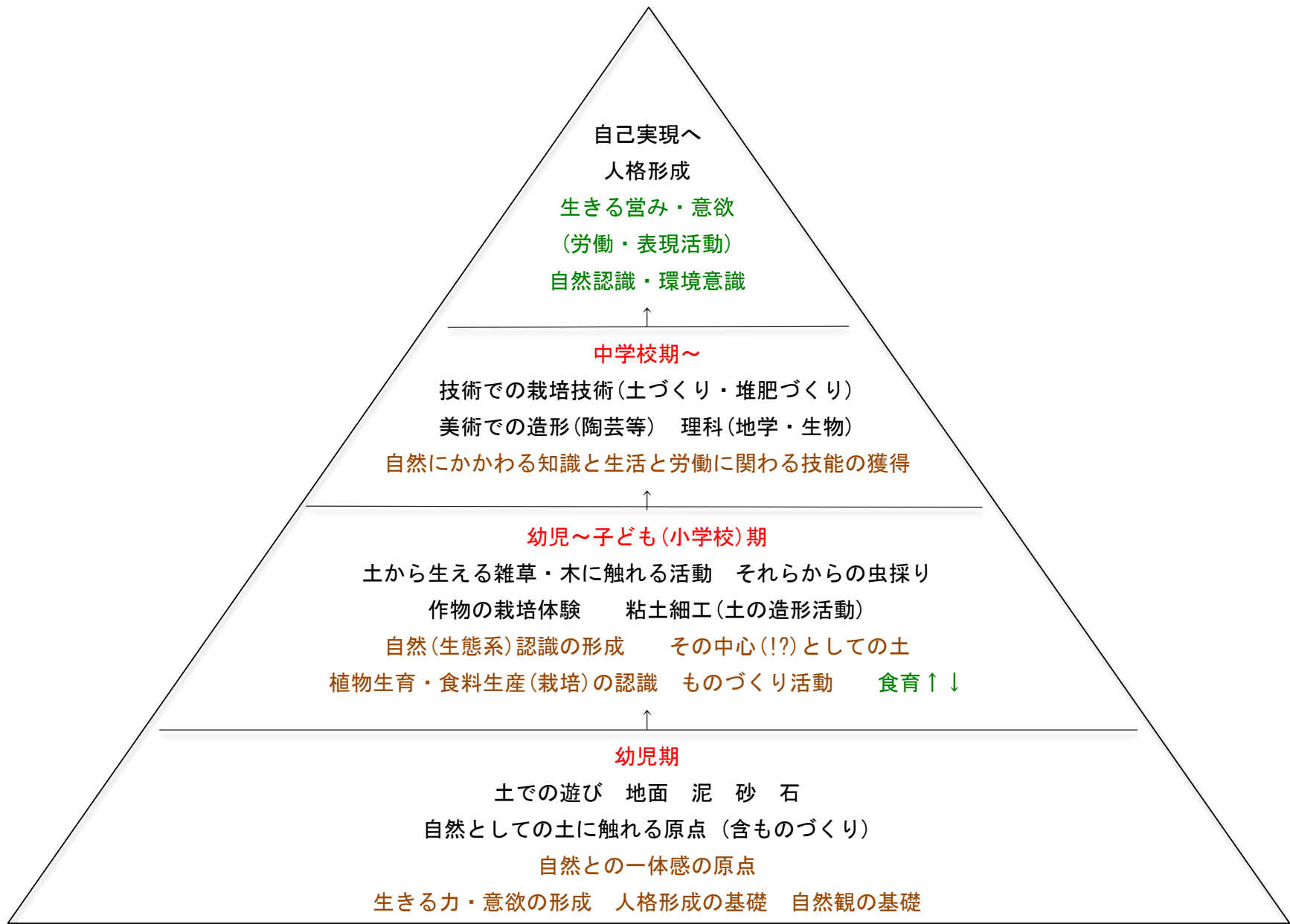
(含「作物との共生の学」(盛永1951)「生態農学」(アッチ1958)「環境農学」(松尾1974))

(+技術的植物=作物(育種)の理解)

これらの栽培技術・土づくりの実践的学びにより、
作物の生育から**収穫物**を得ること、
そして「**食育**」へつながるところでの**達成感・意欲は生きる力**
となり、**自己実現**へ向かう意思の形成

土を通しての人類の文明の起源との関わりからは、人類の
食料生産のあり方につながる**農業の社会的意義**について
の理解が連動

これらのことから、**土育の全体はより幅広く深く、人間の本質**
的成長(人格形成)につながる教育体系を含むものである



土育の体系



幼児～子ども(小学校)期

土から生える雑草・木に触れる活動 それらからの虫採り
作物の栽培体験 粘土細工(土の造形活動)

自然(生態系)認識の形成 その中心(!?)としての土

植物生育・食料生産(栽培)の認識 ものづくり活動 食育↑↓



幼児期

土での遊び 地面 泥 砂 石

自然としての土に触れる原点 (含ものづくり)

自然との一体感の原点

生きる力・意欲の形成 人格形成の基礎 自然観の基礎

土育の体系

自己実現へ

人格形成

生きる営み・意欲

(労働・表現活動)

自然認識・環境意識



中学校期～

技術での栽培技術(土づくり・堆肥づくり)

美術での造形(陶芸等) 理科(地学・生物)

自然にかかわる知識と生活と労働に関わる技能の獲得



幼児～子ども(小学校)期

土から生える雑草・木に触れる活動 それらから