

群 教 ゼ	G08 - 05
	平16.222集

自分で取り組めた！ 古代米の栽培！



主 題 自ら考え、進んで学習に取り組む態度を培う
「課題研究」の指導の工夫

- 古代米の栽培にワークシート・考える学習場面・発展させる学習を取り入れて -

特別研修員 片野 金治 (群馬県立安中実業高等学校)

研究の概要 農業科課題研究において、古代米の栽培活動を通して、生徒が自ら考え、学習を進めていくことのできる態度をはぐくむ指導の工夫を行った。具体的にはワークシートの活用による計画的な栽培管理の実施、栽培の振り返りと見通しのできる考える学習場面の設定、栽培をより発展させる学習の導入を行った。その結果、古代米の栽培に必要な栽培管理を自ら考え、自ら進んで学習に取り組める態度が身に付いた。

キーワード 【課題研究 農業 農業教育 課題解決学習】

はじめに

1 本校生物生産科の「課題研究」の概要
「課題研究」は、自分で設定した課題について、その解決を目指しての学習を行う科目である。課題を解決する学習を通して、学習した専門的な個々の知識と技術を関連付け、その深化、総合化を図るとともに、農業の各分野及びその学習に必要な問題解決の能力、自発的、創造的な学習態度及び自己教育力などの育成をねらいとする科目である。

この趣旨に基づき本校生物生産科では、3年次に3単位「課題研究」を設定し、生徒の希望に従い、作物、野菜、果樹、草花、生物工学、水田等の領域に分かれて、少人数のもとに問題解決型学習を行っている。

2 本校における「課題研究」の課題

本校生徒は、各自や各班ごとの研究テーマや研究内容を設定している。そして、その研究を実践するために必要な知識や技術は「農業科学基礎」「総合実習」「作物」等の学習により身に付けている。

しかし、既存の身に付けた知識や技術を、「いつ」、「どんな場面」で活用するかを理解していないせいか、課題研究の学習中に「次は、何をやるんですか」などの質問が多くみ

られ、結果として教師依存型の学習になっている。この原因として、次のことが考えられる。

(教師側の原因)

農業生物を教材に取り上げ、知識や技術の指導をしているが、「何でこうなるのだろう」という興味・関心をはぐくんだり、課題について自ら考え、それを解決していこうとする問題解決型の学習指導をあまり展開していない。

(生徒側の原因)

具体的にテーマが設定できても、目的達成のために、どのような方法で具体的に学習を進めていけばよいかの学習の進め方がわからないため、主体的に学習に取り組むことができない。

研究のねらい

水田班の教材の一つであるイネの中から生徒が自主的に選び出した研究テーマである、古代米のたねまきから収穫までの栽培管理において、ワークシートの活用や振り返り・発展する学習の時間の設定などの指導の工夫をすることにより、生徒が学ぶ意欲を高め、自ら考え、自ら進んで学習に取り組めるようになることを実践を通して明らかにする。

研究の内容と方法

1 基本的な考え方

本研究の基本的な考え方は、自ら考え、進んで学習に取り組む生徒を育成するための指導として、テーマ設定からまとめまでの学習を一つのまとまりとして考え、その中でワークシートの活用、自分で考える学習時間の設定、発展学習の設定を行う(図1)。

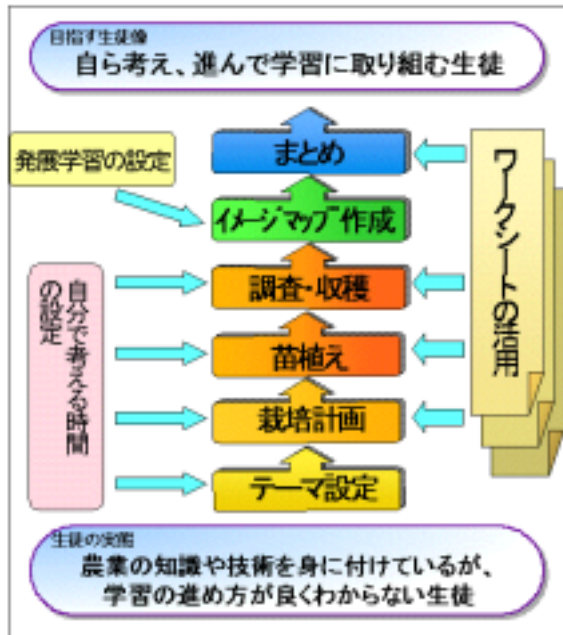


図1 研究の構想図

2 古代米の教材的特性

2500年前に日本に伝来した米の原生種と言われ、1年次に学習したイネの学習を振り返らせるためには最適な教材である。栽培が比較的容易で、生徒が栽培しても比較的失敗の少ない教材である。最近の健康志向により、栄養価が高く懐石料理や薬膳料理としての需要があるなど、学習意欲を喚起する教材である。

3 古代米の栽培

生徒が取り組んだ古代米の栽培概要は次の通りである。供試品種は赤米と黒米とした。2004年5月12日に10Lのポリバケツに水を入れ、食塩を加えて比重1.13にした塩水の中に赤米と黒米の種籾を入れ、良い籾と悪い籾を選別した。

選別した良い籾を水洗いし、稲苗専用培土

を入れた水稲用の育苗箱に、150gずつたねをまき、その上から軽く土をかけた。その上にビニールシートをかけ発芽させた。発芽後稲を成長させ、3.2葉になった頃、肥料分をほとんど含まない土を入れたプランターに植えた。その後、収穫までに必要な栽培管理と定期的な生育調査を実施した。

4 ワークシートの作成及び活用

ワークシートの作成に当たっては、「毎時間の目標を明確にする」、「次回の学習を考える」、「学習の見通しをつかむ」、「自己評価」の4項目に視点をあて、計画的に学習を進めたり、自己の変容ぶりがポートフォリオ的に確認できるように工夫した。ワークシートの形式は、生徒が課題研究の時間に、気が付いたこと、考えたこと、工夫したことなどをワークシートに記述させて学習の成果、創意工夫した点、思いや反省点等を確認できるように考慮した(図2)。

課題研究 ワークシート	
生物生産科3年 氏名 堂生太郎	平成〇年〇月〇日
今日の目標と学習内容は何か	
目標 成長調査と雑草の名前を調べ 育苗の受けかたを知る	内容 赤米と黒米の葉長、分けつ数を調べる
今日の学習内容	
今日やったこと 赤米と黒米の成長調査 プランター内に生えている雑草 を観察した。	気づいたこと 赤米黒米ともに肥料をまいた方が 成長が良かった。
次回の課題研究はどんなことをやったらよいか考えてみよう	
例について調べよう 赤米と黒米の成長 どのように肥料をまいたか メジャーで葉長、目で分けつ数を調る	筆記用具
今後研究を続けていくうえにおいて出てくると思われる問題点を考えてみよう	
雑草の生育が旺盛になり、	
今日の課題研究を終えて気がついたこと、わかったこと、考えたこと、工夫したところなどを書いみよう	
気がついたこと 黒米の方、	
わかったこと 古代米は肥料分は必要ないとい うてあったけれど、やはり肥料分 が生育がよくなったことがわかった。 考えたこと 雑草を防ぐにはどうすればよいか	

図2 ワークシートの活用例

なお、ワークシートを書き続けさせるために生徒の学習内容に応じてシート内容を少し

づつ変えることや、毎時間の学習後に提出させ、定期的に教師が学習意欲を喚起するコメントを付け加え返却した。

ワークシートの活用にあたっては、自分で考える学習時間以外に、学習を進めていく上でわからないことが生じた場合や、最後のまとめの時に活用した。

5 自分で考える学習時間の設定

毎時間のはじめに前回作成したワークシートにもとづき相談の時間を設け、本時の学習の目標や内容を明確にした。

また、生徒の学習状況に応じて学習の振り返りをする「振り返り学習」の場を意図的に設け、ワークシートやノートを参考にしながら作業の確認と今後の作業の確認を行った(図3)。「振り返り学習」では、指示的な発言は極力控え、生徒自身で考えたり、調べたり、自分でまとめたワークシートを調べる習慣づけを行った。そのため、生徒が考えるであろう学習活動や失敗の把握を事前に行い、学習しやすい環境作りや適切な手だてを用意しておくことに努めた。

今度はこうしたらどうか、考えてみて



図3 振り返り学習の様子

6 学習をより発展させる場の設定

農業の意義や役割を理解させることは農業教育の重要な目標である。

そこで、イネの栽培技術面だけではなく「暮らしとイネの関わり」等、イネを通して農業について考えさせる場を設けた。具体的には稲わらを利用したリース作り(図4)や、各班でイネから始まるつながりについて考えさせるイメージマップを作成した(図5)。

また、学習の成果をわかちあうために発表会を行い、自分たちで考えた米栽培を含めた農業の大切さ役割、さらに米栽培と社会の結びつきについて考えさせた。



図4 リース作り

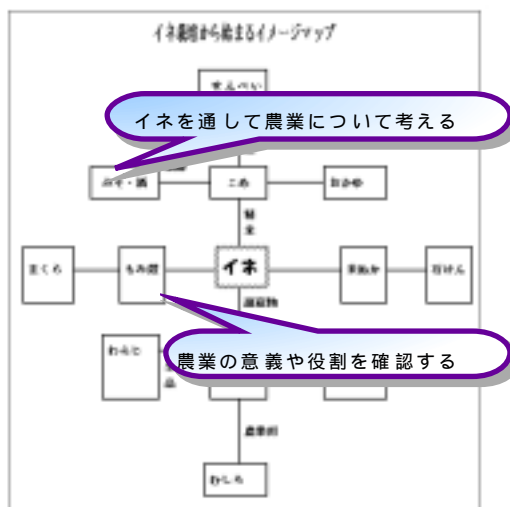







図5 生徒の作成したイメージマップ






授業実践

- | | |
|---------|---|
| 1 実践科目 | 課題研究 |
| 2 授業実践校 | 群馬県立安中実業高等学校 生物生産科3年生(水田選択者)7名 |
| 3 指導時間 | 「課題研究」105時間のうちの50時間の実践を行った。 |
| 4 ねらい | 古代米の栽培を通して、継続的に学習を進めていくことのできる資質や能力をはぐくみ、学ぶ態度や考え方、学習の仕方、さらに目標に向かい学習していくことの楽しさを体験させる。 |

5 指導経過

時数	学習内容	主な学習活動	生徒の反応																												
4	<p>研究テーマが決まったよ！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ テーマ設定 	<p>課題研究の意義、学習方法を理解しテーマを決める。</p> 	<p>テーマを決めるにあたり、何をしようか迷っている様子も見られたが、過去の課題研究集録や最近の話題性について他の班員と相談し、最終的には古代米の栽培が面白そうだということになり古代米の栽培に決まる。</p>																												
2	<p>栽培計画ができたよ！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 栽培計画 	<p>古代米栽培に関する年間の栽培計画を立てる。</p> <table border="1" data-bbox="408 813 879 1115"> <thead> <tr> <th>テーマ</th> <th colspan="2">古代米の栽培に関する研究（授業上・課外での実習活動）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">調</td> <td>4月</td> <td>文献調査・テーマ設定・必要物品購入</td> </tr> <tr> <td>5月</td> <td>たねまき・育苗・プランターへ土入れ</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">始</td> <td>6月</td> <td>高橋文・実習調査</td> </tr> <tr> <td>7月</td> <td>実習調査</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">計</td> <td>8月</td> <td>観察対象・除草・実習調査</td> </tr> <tr> <td>9月</td> <td>実習調査</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">測</td> <td>10月</td> <td>収穫・試食</td> </tr> <tr> <td>11月</td> <td>調査物の検定・課題研究のまとめ</td> </tr> <tr> <td>12月</td> <td>課題研究のまとめ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1月</td> <td>課題研究発表会</td> </tr> </tbody> </table>	テーマ	古代米の栽培に関する研究（授業上・課外での実習活動）		調	4月	文献調査・テーマ設定・必要物品購入	5月	たねまき・育苗・プランターへ土入れ	始	6月	高橋文・実習調査	7月	実習調査	計	8月	観察対象・除草・実習調査	9月	実習調査	測	10月	収穫・試食	11月	調査物の検定・課題研究のまとめ	12月	課題研究のまとめ		1月	課題研究発表会	<p>他の班員と相談しながら栽培計画を立て、古代米の本を読み、古代米について調べている様子が見られた。月ごとの作業内容はどんなことがあるか、だいたいはわかるようであるが、少し不安な様子であった。</p> <p>1年次に使用した作物の教科書を見ると参考になるのではとアドバイスすると、教科書を参考にしながら自信を持って栽培計画を立てていた。</p>
テーマ	古代米の栽培に関する研究（授業上・課外での実習活動）																														
調	4月	文献調査・テーマ設定・必要物品購入																													
	5月	たねまき・育苗・プランターへ土入れ																													
始	6月	高橋文・実習調査																													
	7月	実習調査																													
計	8月	観察対象・除草・実習調査																													
	9月	実習調査																													
測	10月	収穫・試食																													
	11月	調査物の検定・課題研究のまとめ																													
	12月	課題研究のまとめ																													
	1月	課題研究発表会																													
1	<p>振り返り学習</p>	<p>栽培計画に基づき、栽培技術と必要な器材の確認。</p>	<p>古代米を栽培していく上で、どんな器材が必要か考えていた。</p> <p>赤米と黒米の種子とプランターが20個必要であると話し合いをしていた。</p>																												
2	<p>たねまきができたよ！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ たねまき 	<p>育苗箱に培養土を入れ、1箱あたり150gずつ種籾をまく。</p> 	<p>たねまきは、1,2年の実習等で経験している生徒もあり、スムーズに作業をこなしていた。</p> <p>これから古代米の栽培をするぞという意気込みが感じられた。</p>																												
2	<p>苗植えができたよ！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 苗植え 	<p>苗を3本ずつプランターに植える。</p>	<p>1年次の田植えの経験があり、スムーズに作業をこなしていた。ちゃんと育ってくれるといいなと少し不安な様子が</p>																												

			見られた。 苗を植える深さは、深すぎても良くないし、浅すぎても良くないからと話しながら植えていた。
			これが古代米の苗かー、普通の米とそんなに変わらないな！
1	振り返り学習	生育調査と栽培計画に基づいた栽培管理の確認。	調査項目は、それぞれの米の葉長と分けつ数で良いかを確認した。
1 5	生育はどうか！ ・ 生育調査	分けつ数と葉長について、赤米と黒米ごとに調査する。 	日々の成長に関心を持っているようで、インターネットで古代米について詳しく調べてみたいとの声があった。 米の成長が進むにつれて、今後出てくる問題点として病気と鳥害があるとワークシートに記入していた。
			おー！、順調に成長している！
1	振り返り学習	栽培計画に基づき、生育状況や栽培管理の確認。	生育は順調だけれども、これから穂が出てくると、スズメにやられてしまうためその対策を考えていた。
2	鳥害対策	防鳥糸・テープ、防鳥網を張る。 	ただ糸やテープを張るのではなく、どういう張り方をしたら、鳥害を防げるか考えながら張っていた。 すずめの飛び方や、止まる場所、性格等を考え、糸やテープの張る方向や穂の部分を10cm間隔で張るなど創意工夫をしていた。
			これで鳥害対策はOK！
1	振り返り学習	栽培計画に基づき、生育状況や収穫適期の確認。	生育調査をしても、葉長も分けつ数も変化がないので、枝こうが黄色くなったら収穫適期になる事をみんなで確認していた。
2	収穫調査	古代米の収穫及び収穫後の副産物の利用について考える。	丹精込めて栽培してきた古代米を満足そうな顔をしながら収穫していた。

			<p>米を収穫した後は稲わら、もみ殻、米ぬかなどの副産物があり、納豆、まくら、せっけんなど利用できるのではないかとワークシートに記入。</p> <p>3本の苗からこんなに収穫できたよ！</p>
3	<p>オリジナルリースができたよ！</p> <p>発展学習</p> <ul style="list-style-type: none"> 副産物の利用 	<p>稲わらを使ったリース作り</p> 	<p>リース作りの前段階であるわらすぐり、縄ない等初めて体験する生徒がほとんどで悪戦苦闘していたが、最後のほうはようやく形になってきた。クリスマス前なので、生徒はクリスマスをイメージして自分の頭でイメージした飾り付けを行った。自分だけのオリジナルリースを作成した。結構楽しいと生徒に評判が良い。</p>
3	<p>たくさん見えてきたよ！</p> <p>発展学習</p> <ul style="list-style-type: none"> マップの作成 	<p>イネから始まるイメージマップの作成と発表</p>  <p>結構いろいろなつながりがあるよね！ そうだね！</p>	<p>イメージマップとはどういうものかわからない様子であり、ダイズの例の説明を聞き、理解できたようだ。他の生徒と色々意見を出し合いながらイネのイメージマップを作成していた。</p>
8	<p>ワークシートが役立ったよ！</p> <p>振り返り学習</p> <ul style="list-style-type: none"> まとめ 	<p>今までのワークシートをもとに課題研究のまとめをする。</p>  <p>稲に関する本もまとめに役に立ったよ！</p>	<p>使用してきたノートやワークシートに記入した事柄を振り返りながらまとめている様子が見られた。今まで集めた資料や、ワークシートがあったおかげでまとめやすくなったようである。</p> 
3	<p>私は、こんな研究をしたよ！</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究発表会 	<p>他の班や2年生の前で1年間やってきた成果を発表する。</p>	<p>教員、クラスメイト、後輩の前で1年間かけてやってきた課題研究の成果や内容を自信を持って発表していた。緊張しながらも熱心に研究の成果を伝えていた。</p>

結果と考察

1 ワークシートの作成及び活用

(1) 結果

古代米のたねまきから育苗までの栽培当初は、教師側が具体的な作業内容を指示しなければ何をすればよいかわからず消極的な様子が見られた。しかし、ワークシートに記入し、活用するようになってからは、苗の管理、生育調査等の古代米の栽培管理に生徒が進んで取り組むなどの変容が見られた。このことは図6の生徒の感想からも確認できた。

最初の頃は、古代米の栽培は何をすればよいかわからなかったけれど、ワークシートを書くようになってからは、今度はどんな作業をすればよいか先生に聞かなくてもだいたいわかるようになった。ワークシートを書くうちに、古代米栽培のやり方が少しずつわかるようになり、自分なりに頑張っていると思う。

図6 生徒の感想1

次に、古代米の栽培に対する生徒の意識調査の結果を図7に示した。

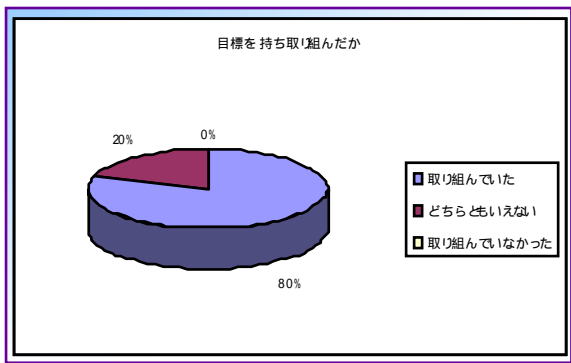


図7 古代米の栽培についての意識調査

ほとんどの生徒が目標を持って授業に取り組んでいたことが図7より読み取れる。

(2) 考察

以上のことからわかるように目標や見通しをもって主体的に、計画的な古代米の栽培管理を実施する上でワークシート活用は有効であったと考えられる。これは、ワークシートを活用することによって、課題研究の進め方がわかるようになり、生徒の課題研究の取

り組みに対する意識の変化があらわれた証であると考えている。また、古代米の栽培を計画的に取り組めた要因として、生育に応じた適切な栽培管理を、ワークシートに記入し、それを振り返り学習で活用したことの効果も大きいと考えられる。

2 自分で考える学習時間の設定

(1) 結果

「振り返り学習時間」を設定したことにより、生徒の古代米栽培に対する取組が変わってきた。具体的には、古代米の生育調査の時は特に何も言わなくてもメジャーを持って生育調査をしたり、稲の葉色が悪くなると、「古代米は肥料が必要ないと言われているけれど少し肥料をくれた方がいいかな」など友人と相談しながら自主的に学習している様子が、古代米の成長とともに多くなってきた。

次に、課題研究の学習方法の意識調査の結果を図8に、生徒の感想を図9に示した。

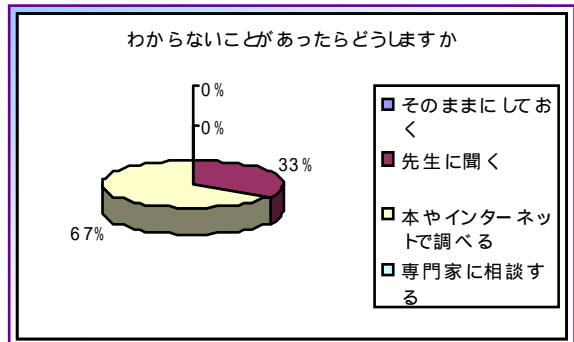


図8 学習方法についての調査結果

古代米の栽培をして思ったことは、水管理や鳥害対策等、米作りは大変だと思いました。途中でいやだなと思うこともあったけど、古代米が収穫できたときはほんとうにうれしかったです。

わからないことを友達と相談しながら学習を進めていけたので良かった。自分たちで考えて行動することは意外と楽しかった。

図9 生徒の感想2

図8、図9からもわかるように、古代米を栽培について課題が見つければ、友人と相談したり、本やインターネットで調べながら取

り組んでいたことが読み取れる。

(2) 考察

栽培のまとめや今後の栽培の見直しを確認する場を設けたことにより、今まではただ単に実施していた作業の意義や大切さがよくわかるようになり、学習への興味が喚起され、自主的に栽培に取り組む姿勢がはぐくまれたと考えられる。

このことは、教師依存型の受身の学習態度から、生徒が学ぶ態度や学び方を理解し、古代米栽培に対して自主的に取り組む姿勢が身に付いた成果の現れであると考えられる。

以上のことから、自分たちで考える「振り返り学習時間」を設定したことにより、生徒は自ら考え、自ら学習を進める態度がはぐくまれるとともに、何か課題があれば、他の班員と話しながら学習を進めていく協調性も身に付いたと考えている。

3 学習をより発展させる場の設定

(1) 結果

人々の暮らしとイネのかかわりについて生徒に学習させるため、栽培が一段落した11月より稲わらを使ったリース作りやイネを中心としたイメージマップの作成・発表を実施した。実際に体験を伴った作品製作をすることにより、農家の人の生活の知恵や伝統文化について考えることができ、農業や農作物の大切さ、イネと社会との結びつきなどについて考える良い機会となった。

また、学習の成果の発表会では、他の生徒のイメージマップを見たり、イネを中心とした広がりについての意見を聞くことで、より一層農業についての理解を深めることができた(図10)。

次に、図11、図12に生徒の作成したイメージマップを示した。イネから加工、発酵、副産物など暮らしの中におけるイネの広がりについての考えが深まっていることを確認できた。

(2) 考察

以上のことからわかるように、学習をより発展させる場を設定することは、栽培技術面だけではなく農業を幅広く理解させるためにも意義があると考えられる。このことは農業の意義や役割、米栽培と社会の結びつきに

についての意識を高めることができたと考えている。

稲わらは、実習でしきわらに使ったくらいで他の使い方は考えた事もなかったけれど、リースやしめ縄など使用できることを知りました。わらをなうことは今まで一度もしたことがなかったので難しかったです。暮らしの中における農業の役割がよくわかった。
イメージマップ作成では、稲から始まるつながりについて考えました。稲からいろいろなつながりがあることがわかりました。また、発表により、昔の人はいろいろ知恵を出して食べ物やその他の物を無駄にしないで使おうとしたんだなあと思いました。
課題研究の学習を通して農業に対してより詳しくなってきた。また、農業と私たちのくらしの結びつきがよくわかるようになった。

図10 生徒の感想3



図11 生徒の作成したイメージマップ1

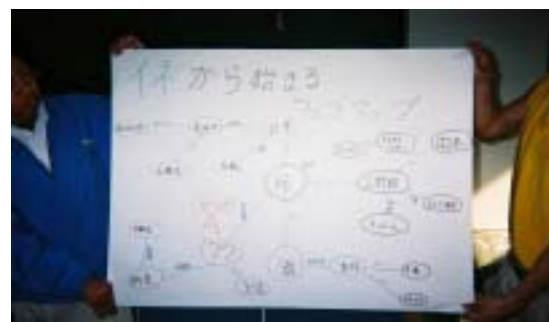


図12 生徒の作成したイメージマップ2

まとめと今後の課題

今回実施した課題研究における指導の工夫により、学習段階の進行に伴い、生徒の意識が前向きに変容し、自主的な学習態度になってきた。これは生徒への支援の在り方を工夫した課題解決型学習の成果であると考えている。生徒は古代米栽培を中心とした課題に取り組むことで、様々な栽培していく上での問題点に不安を抱えながら工夫や努力を行い、自分たちで考案した学習内容、方法で課題解決できたことで大きな自信と感動を持つことができた。

本研究を通して、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる課題研究の指導には、ワークシートの効果的な活用、生徒に考えさせる時間の設定、農業の意義や役割を理解させる発展的な学習の時間の設定が大切であることに痛感した。

今後の課題としては、生徒が主体的に取り組んでいる学習過程において、具体的にどのような力を身に付けたのかを客観的に見とる評価方法や、身に付けた力を生徒に知らせていく評価のありかたについての検討をしていきたい。

今回の取組を通して、生徒が高校を卒業し社会人になっても、その場に応じて自ら課題を見つけ、自ら考え、判断し、進んで課題の解決がきる人材に成長していくことを期待したい。

参考文献

- ・群馬県教育研究所連盟編纂 「実践的教育研究の進め方」 東洋館出版社(2002)
- ・高等学校学習指導要領「農業編」 文部省(2000)
- ・赤米・紫黒米・『古代米』の品種・栽培・加工・利用 農文協(2000)
- ・プランターで苗づくり 農文協(2003)
- ・料理とワラ加工 農文協(2003)