

# 技術・家庭科学習指導案

日 時：平成26年11月17日（月）5校時

場 所：山田町立山田中学校 1年4組教室

学 級：1年4組 男子19名 女子12名 計31名

指導者：木村 亮

## 1. 題材名 A 材料と加工に関する技術

- (3) ア 使用目的や使用条件に即した機能と構造について考えること  
変形する力に対してじょうぶにするために口をどう補強したらよいか

## 2. 題材について

### (1) 教材観

科学技術の進歩により、日本の技術の高さは、世界からも一目置かれる存在となっている。その一方で、ものが溢れ、壊れてしまえばまた買えるという消費優先な考えが広がり、ものを大切に扱うという心が不足しがちであり、化石燃料の大量消費による地球温暖化等の環境問題を解消していくための持続可能な社会の構築という視点からも危惧される状況にある。また、材料からものを自作する経験が不足していることも増えていることから、ものを作るという体験や楽しさや喜びを得られる本教科の役割は大きくなってきていると考えられる。

従って、教科の学習内容についても、今までの生活経験では足りなかった手先を使っての加工経験等を補うよう体験的な活動を重視して実践しているものの、単なる材料に関する知識や工具を使いこなす技能の習得にとどまらず、工夫し創造する実践的な態度の育成が求められている。

その中で、ものづくりにおいて、使用目的や使用条件によって、どのような形状や構造にするかを自分自身で考える内容を厚く扱うことは、思考力、判断力、表現力を高め、活かしながら、技術・家庭科の目標である生活を工夫し創造する実践的な態度の育成に迫るものと考え、本題材を設定した。

### (2) 学習指導要領とのかかわりや取扱い

#### 【教科の目標】

生活に必要な基礎的・基本的な知識及び技術の習得を通して、生活と技術とのかかわりについて理解を深め、進んで生活を工夫し創造する能力と実践的な態度を育てる

#### 【技術分野の目標】

ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して、材料と加工、エネルギー変換、生物育成及び情報に関する基礎的・基本的な知識及び技術を習得するとともに、技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し、活用する能力と態度を育てる。

#### 【内容の取扱いについて】

- (3) 材料と加工に関する技術を利用した製品の設計・製作について次の事項を指導する。  
ア 使用目的や使用条件に即した機能と構造について考えること

## 3. 校内研究について

### 研究主題

すすんで学び、共に学びあえる生徒の育成  
～教師の授業力向上と家庭学習の質的向上を目指して～

「すすんで学ぶ生徒」－将来像をもって課題（授業の課題や家庭学習）に意欲的に取り組む生徒  
「共に学びあう生徒」－互い（の意見）を認め合い、互いの自己実現のために学びあえる生徒  
今年度本校では、教師の授業力向上が上記の生徒育成に直結すると考え、以下の重点を持って日々の授業実践に励んでいる。

#### (1) 課題設定の在り方

授業のゴール（本時で何を学ぶのか、何がわかれば、できればよいのか）が明確化・焦点化され、それを生徒・教師で共有している。

#### (2) まとめ方

課題とまとめにつながりがあり、定着につながるまとめ方であるか。

分かったことやできるようになったことを生徒自身にまとめさせ、それを説明させたり、言葉（文章）で書かせたりしている。

### 4. 生徒観

#### (1) 技術科の学習において（教科担任の視点）

10月から教科の学習を開始したばかりで数時間しか経っていないため、授業における生徒理解は十分ではないが、これまでの様子から、技術の授業に対する態度は真面目である。よく話を聞き、理解しようとする意識の高さがうかがわれ、一斉指導のもと、特に書く学習活動において、集中力の高い活動ができている。発問に対する反応も概ね良く、その場で考え、表現しようとする姿勢は良い。その一方で、教師の一斉指示だけでは的確に取り組み始められない生徒もおり、机間巡視をしながら個別に声がけをする必要がある。

グループについては、学級担任よりアドバイスをもらい、リーダーとして、率先して意見をだしたりまとめたりすることができる力の高い生徒を振り分け、どのグループでも集団での思考の整理や発言ができるようバランスを考えるとともに、よい意見や考えがグループ内で共有されることをねらって教科担任が意図的に指名して編成した。

材料と加工に関する学習については、小学校時の図工において、木材を使った部品がほぼ完成していて組み立て作業や塗装が中心となるフォトフレームの政策を授業で取り組んできているようであるが、家庭での加工経験も乏しく、製作手順を踏んだものづくりの経験はかなり少ない。そこで、本教科では、観察・実験・試験・試行等の体験的な活動を多く取り入れるよう配慮して、理解や習得を深めることができるよう学習過程を工夫していく必要がある。

#### (2) 学級での生活から（学級担任の視点）

明るく活動的な集団で学校生活を楽しく過ごしている。係活動等の役割についてもしっかりと責任を果たす場面がよく見られている。

学習については、概ね意欲的な学習態度ではあるが、数学や英語等の積み重ね教科については学習内容が難しくなるにつれ、日々の学習活動にしっかり取り組んでいる者と、なかなか取り組みが定着していない者との差がつき始め、特にも定期テストでの男女差が大きく開き始めてきた。その中で上位層は深く考え、まとめる力の高さがうかがわれる。グループでの活動は、活発に意見を出すことができるリーダー生徒を中心に話し合い合い活動は活発に展開されている。与える視点が明確であれば、的確で多様な意見が多くの子供から出され、話し合いを深めることができる。

### 5. 題材や材料について

体験的な活動を通して、じょうぶさの違いを実感し理解を深めさせたいこと、生徒の思考・判断・表現力を高めていきたいということ、そして、本時の内容が製作品を設計や材料取りをするうえで非常に重要な要素であることから4時間で設定した。

この授業は、木製品をじょうぶな構造にするためにはどうしたらよいかを生徒一人ひとりが考え、その思考をグループで1つに決定(判断)し、実際に製作して検証を行い、その結果をもとにじょうぶな構造にするために必要なことについて知り、その後の自分自身の製作に活かしていくことを目的としている。

生徒の製作品は、1枚の板材を使って、本やCDなどの小物を収納するラックである。本時は、実際の木材を使って、材料を組み合わせる際の繊維方向も考え合わせてじょうぶな構造を考えられるよう工夫した。

使用する材料は、バルサ材4枚(5×80×80)、補強用バルサ材1枚(3×120×40)、かり止め釘(適宜必要な本数)とする。バルサ材は加工が容易で、両刃のこぎり等の工具の使い方が未履修であってもカッターを使って加工ができること、安価なため、生徒の思考や試行のために全員に配布する

ことができること、市販されている材料の厚さが適当で、材料そのものや組み立てた時の触感で、繊維方向や構造による強さが実感しやすいという利点がある。

## 6. 題材の目標

生活を工夫し創造する能力

製作品をじょうぶにするための構造を、様々な条件を満たすような根拠をもとに考えている。

## 7. 題材の学習内容と評価規準

時	学習内容	評価規準：生活を工夫し創造する能力	
		おおむね満足できると判断される状況	努力を要すると判断される生徒への支援・援助
1	上からの力に対してじょうぶな構造の□にするための部材の組み方を考える。	上からの力に対してじょうぶになるような部材の組み方を部材にかかる力（①天板は曲げ②側板は圧縮）に合わせ、木材繊維の方向による木材の強さを当てはめて考えている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>部材を組ませて、部材にどのような力がかかるかを教えてから判断させる。</li> <li>グループでの話し合いで他者の発表から理解させ、選ばせる。</li> </ul>
2	ゆがみの力に対してじょうぶな構造の□にするための部材の組み方を考える。	ゆがみによる変形の構造を理解し、（①角②辺間の長さ③対角線の長さ）変形を防ぐことを理由に補強材の使い方を考えている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゆがみによる変形を、模型を使って目で確認しながら、角、辺間の距離が変わらないようにするためにはどうするかに着目させて、補強材の使い方を考えさせる。</li> <li>グループ内で補強理由について共に考え、教えあわせながら理由を考えさせる。</li> </ul>
3	グループで補強方法を1つに選び、製作する。	自分の考えた補強と比較しながら、より良い補強方法を的確に選んでいる。	自分の考えた補強とどこが違うのかを明確にさせ、良さをあげさせる
4	じょうぶさとその他の条件を考え合わせて、製作品として適当な□を選ぶ。	じょうぶさとその他の条件を含めた複合的な理由を根拠に□を選んでいる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>じょうぶさのほかにどの条件を大切にするかを決めさせて</li> </ul>

## 8. 本時の指導

### (1) 目標

ゆがんだ力に対してじょうぶな構造の□となるように、ゆがみによる変形の構造を理解して、その防止を根拠に補強材の使い方を考えている。

### (2) 評価基準

評価の観点 生活を工夫し創造する能力		
十分に満足できる状況 A	評価基準 概ね満足できる状況 B	努力を要する生徒への支援
ゆがみによる変形の構造を理解し、変形を防ぐことに加えて、使用目的や加工の容易性、製品としての美しさの条件も考え合わせた補強材の使い方を考えている。	ゆがみによる変形の構造を理解し、（①角②辺間の長さ③対角線の長さ）変形を防ぐことを理由に補強材の使い方を考えている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゆがみによる変形を、模型を使って目で確認しながら、角、辺間の距離が変わらないようにするためにはどうするかに着目させて、補強材の使い方を考えさせる。</li> <li>グループ内で補強理由について</li> </ul>

		共に考え、教えあわせながら理由を考えさせる。
--	--	------------------------

(3) 本時の指導構想 (2/4) ゆがみの力に強い□へ補強の仕方

2時間目(本時)は、グループごとに製作したBOXにかかる左右へのゆがみの力に対して強くなるような補強の仕方を考えさせる。牛乳パックのBOXにゆがみの力を加えるとすぐにたたまれてしまうことから、木製品についても同様で、ほかに部材を使つての補強が必要だということを理解させ、学習課題を設定する。

補強材として与える材料は、背板として全面を接合はできない大きさとし、補強したい面のどこにどのような形や大きさの補強材をつけるかを考えさせる。考えるためのポイントとなるのは、ゆがむということはどのような変形なのかを分析すること。牛乳パックを用いて、実際に正方形から平行四辺形にゆがませたときに、何が変わっているのかをとらえさせる。(角度、辺の間の距離や、対角線の距離)それを防ぐために補強材をどこにどのようにつけばよいかを自分自身で考え、学習プリントに実寸で図示する。そしてなぜそうしたのかという理由もできる限り具体的に説明できるように記入させる。

生徒のつまずきとして、補強材の使い方を図示はできるが、根拠を表現できないということが予想される。その際には、グループ内で、その生徒の補強材の使い方の根拠を共に考え、教えあひながら全員の補強にその理由がつけられるよう支援する。

また、思考が進んでいる生徒には、この時点でゆがみの力への強さだけではなく、使用目的(ものがしっかりと入るか)、加工容易性(加工は容易か)、美しさ(製品としての魅力があるか)についても理由を考えさせ、4時間目の学習内容につなげていきたい。

使い方と理由をプリントに記入した後は、それぞれがどのような理由でどのような補強の仕方を考えたか発表させる。発表にあたっては、例に沿って説明させるようにして、具体的に自身の考えや工夫のポイントが具体的に伝わるように努める。

また、時間に余裕があれば補強材と同じ大きさの赤い用紙を渡し、補強材の寸法を考えながら設計し、直接紙を切って、学習プリントに貼り付けて、次時の製作準備をさせる。

(4) 展開

過程	学習活動と内容	指導上の留意点	資料等 評価
事前	0. 授業準備をする (5分) ・忘れ物チェック ・配布物品 学習プリント 牛乳パック 補強材用紙	・グループで手分けをして、短い時間で的確に配る。全員に渡ったか確認する。	
導入 7	0. 挨拶	・かかとをつける 曲がらない よりかからない 触らない 礼後の姿勢を直立にする	
	1. 上方向からの力に強い口の組み方について確認する (3分) ・部債による力のかかり方 ・繊維方向の向き	・グループで作成した口の工夫点について言葉で説明させる	
	2. 「ゆがみの力」について知る (3分) ・口にかかる左右の力 ・部材の組み方で解消できることではなく、新しく部品をつけた補強が必要である	・実際に製品の中にCD等のものを入れた時の力のかかり方 (側板を内側から押す)を確認する ・牛乳パックを使い、四角構造は簡単にゆがんで潰れてしまうことを理解させる	ラック (作品)
	1. 学習課題を設定する。(1分)		学習プリント
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><b>□をじょうぶにするためにはどうしたらよいだろう②</b></p> <p>～ゆがんだ力に対してじょうぶにするために□をどう補強したらよいだろう～</p> </div>			
展 開 25	3. 補強の仕方を確認する (1分) ・バルサ材 1 枚 (3×100×40) を加工して口の空いている背の面に取り付けて補強することを知る	・補強対象は一つの面のみ (背面) とすることを確認する。	□と補強材
	4. 検証の仕方を知る。(2分) ・製作した□は引っ張り試験を行い、強度を確認し、一番強い補強の仕方はどれかを確かめることを知る。	・補強していない□と補強した□の引っ張り試験映像を視聴させ、試験の方法を具体的に理解させるとともに、補強仕方により大きく強さが変わることを実感させる。 ・課題解決への意欲を高めさせたい	引っ張り試験映像
	5. ゆがみの構造について考える (7分) ・角の大きさが変わる ・辺間の長さが変わる ・対角線の長さが変わる	・ゆがんで変形する前と後の形のの違いに着目させる ・ゆがんで変形するとは□の何がどう変わるのかをとらえさせ、補強について考える根拠とした	変形可能な可動□模型
	6. 補強を考える (15分) (1) 自分の考えを学習プリントに図示する (2) 理由を記入させる	・ゆがみを防止するという観点から補強材の使い方を考えさせる。 ・補強材用紙を活用し、学習プリントの□に当てはめてみながら、限られた材料でどう補強したらよいかも考えさせる。 ・自分自身で牛乳パックで形の変化を確認しながら考えさせる。 ・ゆがんだ何をどのようにするためにそのような	学習プリント 補強材用紙 三角定規 牛乳パック C: ゆがみによる変形を、模型を使って目で確認しながら、角、辺間の距

		<p>補強をしたのかを明確にさせたい</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・まず、図示するところまでは自分自身で行わせる。</li> <li>・(2)まで終了した者は、その他の点にも着目させ理由を加えさせる <ul style="list-style-type: none"> <li>①使用目的②加工の容易性③美しさにも</li> </ul> </li> <li>・加工が難しい(不可能)であるものもこの時点では否定はしない。</li> <li>・早く終了した者は、学習プリントに補強材用紙を貼り付ける(設計) <p>(補強材の寸法基準は5mm 10mm)</p> </li> </ul>	<p>離が変わらないようにするためにはどうするかに着目させて、補強材の使い方を考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グループ内で補強理由について共に考え、教えあわせながら理由を考えさせる。</li> </ul>
終末	<p>7. まとめ(10分)</p> <p>(1) 発表準備をする(3)</p> <p>(2) 学習成果の発表をする(7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発表様式に言葉や数を当てはめさせて発表内容が明確に伝わるようにする。</li> </ul>	学習プリント
18	<div data-bbox="384 826 1287 1043" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>例)</p> <p>私の補強ポイントは2点あります。</p> <p>1点目は口の角4か所2センチに三角形の補強材をつけます。理由は、ゆがみによる角の変形を押さえるためです。2点目は辺の真ん中の縦に貼り付けた板です。これは、ゆがみによって上下につぶれないようにするためです。</p> </div> <div data-bbox="384 1086 1287 1303" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>例)</p> <p>私の補強ポイントは1点です。</p> <p>試験で引っ張られる角の反対側の角から、対角線となるようにななめに板材を取りつけます。これで引っ張られたときにつぶれる対角線を押さえるとともに、2つの角の変形も防ぐことが押さえることができるからです。</p> </div>		
	<p>8. 振り返り(7分)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本時で学んだこと</li> <li>・他者の発表を聞いて気付いたこと</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・わかったことや考えたことを具体的に書く</li> <li>・他者の発表を聞くときにはメモを取らせ、気付いたことを具体的に記入できるようにする</li> </ul>	学習プリント
	<p>9. 次時の予告をする(1分)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・次時の内容を確認する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループで1つ選ぶこと</li> <li>・実際に製作してみる</li> </ul>	
	<p>10. 挨拶をする</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・かかとをつける 曲がらない よりかからない</li> <li>・触らない 礼後の姿勢を直立にする</li> </ul>	
事後	<p>0. 提出指示をする</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習プリントは授業後に提出する。</li> </ul>	