

技術・家庭科 学習指導案

平成24年9月21日(金) 5校時
盛岡市立土淵中学校 1年2組
(男子16名 女子10名 計26名)
授業者 齋藤拓哉〔土淵中〕
P T 久保雄章〔矢巾北中〕
小野秀紀〔黒石野中〕
帷子誠〔盛岡教育事務所〕

1 題材名 一枚板からの製品の製作に挑戦しよう

2 題材の指導内容(学習指導要領と本題材のかかわり)

題材では、内容A「材料と加工に関する技術」における項目(2)及び(3)について、以下の事項を指導する。

項目(2) 材料と加工法
イ 材料に適した加工法を知り、工具や機器を安全に使用できること。
ウ 材料と加工に関する技術の適切な評価・活用について考えること。

項目(3) 材料と加工に関する技術を利用した製作品の設計・製作
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。
イ 構想の表示方法を知り、製作図をかくことができること。
ウ 部品加工、組立て及び仕上げができること。

3 題材の指導目標とめざす生徒の姿

(1)指導目標

「一枚板からの製作」を通して、木材等と加工に関する基礎的・基本的な知識及び技術(skill)を習得させるとともに、材料と加工に関する技術(technology)が社会や環境に果たしている役割と影響について理解を深め、それらを適切に評価し活用する能力と態度を育成する。

(2)評価規準(めざす生徒の姿)

本題材では、上記指導目標の達成状況を4つの評価の観点をもって見取ることとし、本題材を通してめざす生徒の姿を観点ごとに次のように設定した。

生活 や技術への 関心・意欲・態度	生活を工夫し 創造する能力	生活の技能	生活や技術についての 知識・理解
材料と加工に関する技術に関わる倫理観を身に付け、知的財産を創造・活用しようとするとともに、材料と加工に関する技術を適切に評価し活用しようとしている。	材料と加工に関する技術を用いた製作品の機能と構造を工夫するとともに、材料と加工に関する技術を適切に評価し活用している。	工具や機器を安全に使用できるとともに、製作図をかき、部品を加工し、組立て及び仕上げができる。	材料の特徴と利用方法及び材料に適した加工法や構想の表示方法についての知識を身に付けるとともに、材料と加工に関する技術と社会や環境との関わりについて理解している。

4. 題材の指導計画及び評価計画（合計23時間）

	時間	○ねらい・主な学習活動	評価の観点				備考
			関欲態	工夫	技能	知識	
設計 ⑥	1	○目的を持った製作への見通しをもつ。 ・本立て等の必要性を考え、利用されている材料についての特徴を確認する。 ・製作工程表を理解し、立案する。	(3) ア				※学習プリントの記述内容による。
	2	○機能と構造を考える。 ・使用目的や使用条件等の制約条件を整理しながら、本立て等の機能と構造について考える。		(3) ア			※学習プリントの記述内容による。
	3	○材料に適した加工法をと工具の種類を知る。 ・本立て等に必要な加工法を理解する。 ・加工に必要な工具(のこぎり等)の使用について、教師の演示を観察する。				(2) イ	
	4 ～ 6	○構想図と組立図を読みとる。 ・構想図としての等角図法、キャビネット図法を理解する。 ・完成品の構想図を等角図法かキャビネット図でかく。			(3) イ	(3) イ	※(3)イの技能の評価は等角図とキャビネット図の両方で行う。
製作 ⑭	7 ～ 9	○材料にけがく。 ◇設計図から材料にけがくことができる。			(2) イ 及び (3) ウ		※技能の評価は次の4点について行う。 ①けがき ②切断 ③接合 ④仕上げ
	10 ～ 12	○材料を切断する。 ・両刃ノコギリの特徴を理解し、けがき線に沿って適切に切断する。					
	13 ～ 15	○材料を切削、接合する。 ・げんのうの扱い、釘による接合、相がき継ぎ等の接合方法を理解し、接合する。					
	16 ～ 17	○仕上げをする。 ・カンナの扱いを理解し、面取りする。					
	18	○製図をする。 ・第三角法による正投影図をかく。			(3) イ		※学習プリントの記述内容による。
	19 ～ 20	○塗装する。 ・必要により目止めやとの粉での補修もする			(3) ウ		
評価 ③	21	○自己評価 ・製作の振り返りを行い自己評価プリントに記入する。		(2) ウ			※学習プリントの記述内容による。
	22	○他者からの評価により、作品を製品化することの難しさや生活改善について考える。 ・保護者からの評価プリントを参考にし、製作品が製品として売れるかどうかについてグループごとに話し合い、ものづくりに必要な要素について考える。	(2) ウ				※学習プリントの記述内容による。
	23	○製作活動の環境影響について考える。 ・木材資源の多様な利用形態について知り、ものづくりと環境について自分の意見をまとめ、話し合う。		(2) ウ			※学習プリントの記述内容による。

5. 題材について

(1) 教材について

本題材では、「生活を豊かにするものをつくる」という大きな課題のもと、「一枚板からの製作」に取り組み、設計から加工、仕上げまでを行う。そのプロセスにおいて、製図と製作品の関係をより密接にさせることは、直接的に自分たちの作品の仕上がりや製作品の再構成等、より主体的に製作に関わろうとする態度につながると考える。

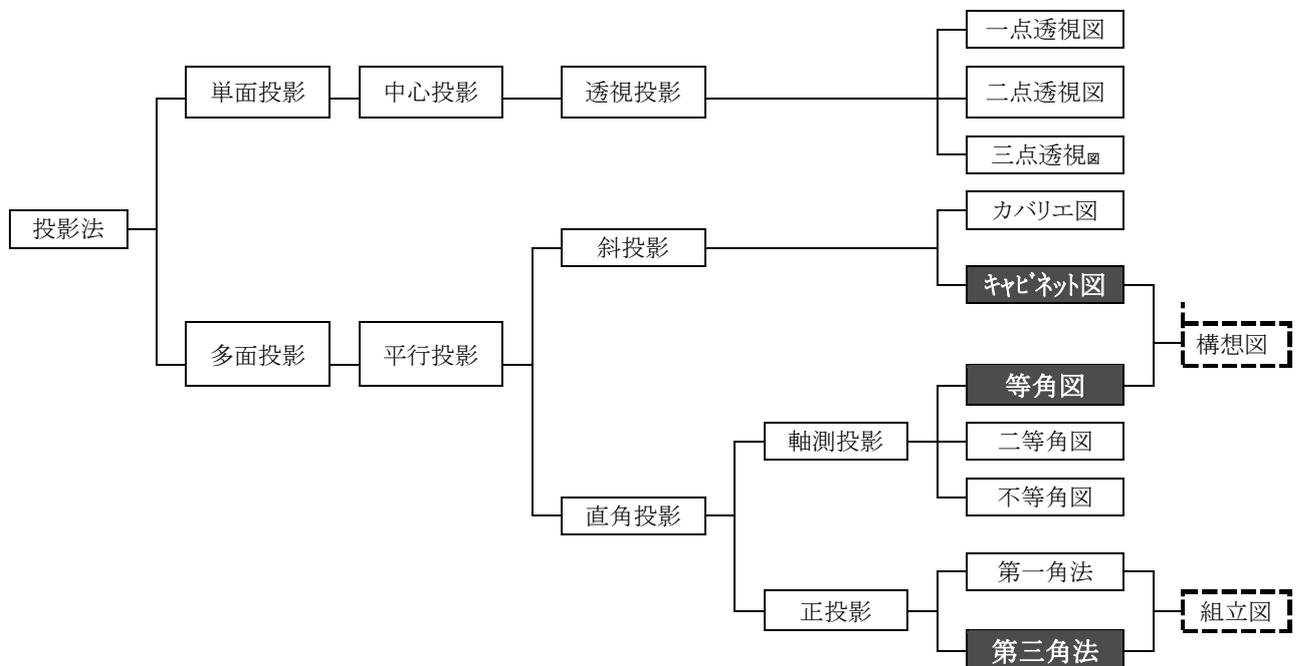
本題材を通して、特に生徒に身につけさせたい力は、自分自身のものづくりの構想を技術的な手段を用いて表現することやものづくりにあたっての見通しをもつことである。これらは、ものづくりの基本となるべきもので、生徒の発達段階に照らしても中学校段階で培う極めて重要な能力の1つといえる。なぜならば、小学校の図画工作と比較で考えたとき、技術分野で行われるものづくりは科学性や普遍性を有しているからである。ものづくりの科学性や普遍性は、製作者という狭い視点だけで発揮されるのではなく、消費者として、あるいは生活を改善する主体者として、広い視点からとらえておくことが必要となる。

この基本的な考え方に立ったとき、キャビネット図法、等角図法、正投影図（第三角法）の基礎的な知識や技能は「どうして製図が必要なのか」あるいは「その製図がどのように実生活や実社会と結びつくのか」といった側面に向き合いながら学習することが必要である。

本題材では、例えば、C A D (Computer Aided Design) による設計が、そのまま機械工作機にリンクされている例などについても学習する。

なお、図面による情報伝達を可能にするためには、一定の取り決めが必要で、標準化された取り決めは、J I S 規格により定められている。図法の種類にも様々ある。中学校での製図の扱いは一般に3種類となっている。（下図参照）

【図法の種類】



(2) 生徒の実態

これまでの授業において、生徒は、材料や加工の仕組みなどの理論学習時に、既習の知識を活用する姿が多くみられた。製図の学習に対して苦手意識をもつ女子生徒が多い。のこぎりを用いた木材の切断については、小学校の授業でベニヤ板を直線的に切断するのみで家庭での使用率は低い。げんのうやかんなについても同様である。安全面に関して、正しく使用することと道具の機能や施されている工夫点を学ぶことで、より効率的かつ安全に使うことができることを実感することができた。また、さまざまな道具をより詳しく観察することで、日本人の道具に対するこだわりや技巧のすごさを知り、体感することもできた。

学級として、素直さを前面に出すことができる雰囲気がある。教師の問いや作業にも積極的で、分からないことや疑問に思ったことをそのままにせず、発言や質問する生徒が多い。男女の仲も良く、同グループ内での教え合いや共同作業も意欲的に取り組む姿がよく見られる。手作業が苦手な生徒に対して、教師指導ではなく、生徒間で当たり前のように手助けをしている。リーダー格の生徒を中心に明るく学校生活を楽しもうとする姿勢もみられる。

製作を通して、加工技術に関わる理論を系統的に生徒に伝え、ただ作業・製作するのではなく、知識と技能が一体となった技術を習得させていきたいと考える。

6. 本時の指導

(1) 主題 第三角法による正投影図

(2) 本時の目標 第三角法による正投影図を図示できる。

(3) 本時の評価規準

評価の観点 ユニット	生活 や技術への 関心・意欲・態度	生活を工夫し 創造する能力	生活の技能	生活や技術についての 知識・理解
設 計			第三角法による正投影図を図示できる。	

(4) 指導観

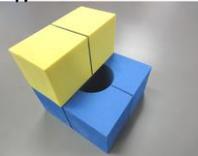
キャビネット図法と等角図法は一学期にすでに学習しているが、本時は、製図法の3つめとしての位置づけにあたる第三角法による正投影図（以下、第三角法）を学習する。学習指導要領によれば、製図については適切に選択し指導することとあるが、構想の表示方法について知ることはもちろん、製図法がほぼ世界の共通語であることを考えれば、そのことに端を発する学びの広がりはいきわめて大きい。そのため、それぞれの特徴を理解させながら、必要に応じて活用できることを目指したい。

導入では、課題への意識づけとして、既習のキャビネット図や等角図との違いから、第三角法の必要性や有効性を学び、授業への意欲づけとしたい。また、作品が完成した後、3つの製図法から選択し、自分の作品を製図でかき、文化祭等で展示することも伝えることで、生徒自身の製図法の選択肢を増やす目的もある。

展開においては、L型の立体を透明なアクリルに投影し、展開図を提示することで「なるほど」という思いを持たせ、既習の製図法の3D(dimensions)または、XYZ軸を用いた方法ではなく、2D(平面)でも表現が可能であることを実感させたい。また、グループ活動によって、基本的な立体Aと応用的な立体Bに取り組みせることでじっくりと考えさせたい。その際、必要となってくる〈かくれ線〉について“気付く”生徒が出てくることを期待する。評価として、立体Cを学習プリントに正しくかき提出とする。

終末では、現在ではCADを利用することで、より正確で簡単に製図ができることをプロジェクタで提示し、「へえ〜すごい」を実感させることでまとめとしたい。

(5) 本時の展開

	学習内容と生徒活動	教師の指導	○評価
導入 5分	<p>1 ある立体の1つの平面図を示し、どんな立体であるかを考える。</p> <p>2 サイコロの立方体を例とし、1学期に学習したキャビネット図と等角図を復習する。</p> <p>3 1で示した1つの平面図だけでは立体を表現することは難しいが、平面図だけで立体を表すことができる製図法がある。学習課題を確認する。</p>	<p>1 平面図だけでは、立体そのものの外形が表現しにくいことを確認させる。</p> <p>2 キャビネット図と等角図の違いと特徴を確認する。立体=3D(3dimensions)ではなく、平面=2Dでも表すことができる。</p> <p>3 現在作製中の作品を3種類の図法から選択し、レポート提出することを伝える。</p>	
第三角法による正投影図の特徴を理解し、正しくかこう。			
展開 35分	<p>4 L字型の立体に透明アクリル板の立方体を被せ、光を当て[正面図][平面図][側面図]を透明アクリル板に投影し、展開された演示を見る。</p>  <p>5 黒板に提示された製図を参考にし、学習プリントに立体A(基本的な立体)の第三角法による正投影図をかく。</p> <p>6 (4人×6)グループに立体A(基本的な立体)と立体B(応用的な立体)の第三角法による正投影図を学習プリントにかく。 ○立体Bは、かくれ線が必要な立体とし、思考活動する。</p> <p>7 立体Cの第三角法による正投影図を学習プリントに完成させる。</p>	<p>4 投影された透明アクリル板を展開することで3D表現されていたキャビネット図や等角図と違い2Dを組み合わせることで立体を表現(図面化)できることを確認する。</p> <p>5 [正面図][平面図][側面図]の名称とかく位置について、指導する。立体Aは全員が理解し、かくことができるよう支援・評価指導する。</p> <p>6 立体Bのポイントはかくれ線であり、グループによってかき方に違いがある理由を導く。かくれ線の名称と点線であることを指導する。</p> <p>7 立体C(評価する立体)の第三角法による正投影図を学習プリントにかけるよう支援する。</p>	<p>立体A</p>  <p>立体B</p>  <p>立体C</p>  <p>○第三角法がかける。(技能)</p>
終末 10分	<p>8 現在のCAD(Computer Aided Design)の動画を観る。</p> <p>9 自己評価 ○本時の授業を受けて、3種類の製図法を理解した上で、自分の作品を製図化する見通しを持つ。</p>	<p>8 実社会の現状を視覚から動画で感じさせる。</p> <p>◇現在の製図はCAD等が利用されていることで簡単に製図→加工→製品化され私たちの生活を豊かにしていることを実感させる。</p>	