

第三節 各種機械の構造及び使用法

1. 糸鋸機 Jig Sawing Machine

糸鋸又はミシン鋸とも言つてゐるが、動力は電力によるものと手足によつてするものがある。

現今手工設備のよく揃つた學校になると足踏のもの一二臺より十數臺に及ぶ所がある。従つてこゝでは説明の要もないと思ふが、大略述べて初歩の人の参考に供し度と思ふ。

手持弓形糸鋸は今日玩具程度までに進んで居る故説明の必要もないが、鋸の折れ易いものと、複雑な工作が出来兼ねるのでどうかと考へる。同じ手持ちでも足踏ミシン鋸の上部のみを臺に付し、手によつて動かすことの出来る簡易化されたものは、弓形のものより遙かによく、速度は足踏に及ばぬが出来ばえは足踏と大差ない。併し學校に永久的備品とするには、足踏用のものが一般に良好である。併し電動力線の設備のある所は一部分を動力ミシン鋸とするのもよい。足踏ミシン鋸は移動、能率の上から便利であるが、大量的に或は迅速に完成するには動力ミシンの方が良好である。動力ミシンの内には電動機を直結したものと、五臺十臺を鐵製のレースの上に取り付け一個の電動機によつたものとある。直結のものは電燈線に直接連結して作業し得るので移動に便利である。電動機は多く四分の一馬力のものを用ふ。

この鋸の購求に際して注意すべき點を一二列挙して見るならば、先づ機械は價格によつて内容も異なるので、それ等を平均して考慮し決定すべきである。

1 重量。機械には重量といふことが大切である。即ち軽いと運轉中動揺して困るからこの點をよく考へること、兎角製造者は重量を軽くして成可く材料を多く要せぬ様にする。これは製造者として研究すべき點であるが、動揺を防ぐ爲めに釘付すると使用上不便である。軽いことは各種の部分が細くなるので勢ひ銑鐵の如く脆いものは折損の心配があるので、安定して重いといふことが大切である。

2 材料。次は丈夫といふ點から全部金屬製であつて磨擦の激しい所は特に炭素焼入(マレーブル)としたものがよい。又徒らに複雑な金具の多いのは兒童用としては不向である。寧ろ單一な働きで目的を達成させる構造のものがよい。螺旋の多いのは螺旋を失ふことが多く、異なる材料の組合は磨滅の不平均を來たす原因になる。殊に上下二本の腕木の不同の運動は、鋸身を切斷する原因をなすのみならず、作品も甚だしく醜くしてしまふ。著口は使用中破損の大なるものであるから、鋸身を挟む部分は硬度の高いものがよい。其他萬能ミシン鋸と稱するものは、多能式で便利であるが、多數兒童の共用具としては破損し易い。又兒童の使用するものであるから危険の伴はないやう安全装置をして置くことが、ミシン鋸のみならず、他の機械に於ても同様必要である。

3 使用法。材料を切斷するには、先づ糸鋸を用意せなくてはならぬ。この鋸には木工用金工用の二種あつて、金工用は齒並が密であり、木工用は粗である。木工用のは洋傘の骨を利用し、これを鈍して齒をつけて使用することも出来る。市場には〇〇號の細いものから十二號の太いものまであるから、これを使用する兒童或は製作物

によつて大小を撰擇するとよい。齒には廻換鋸の刃を細くした様のももあるが、中には螺旋形に齒付したものである。後者を用ひる時は材料を何れの方向に動かしても切斷することが出来る。鋸身の折損は兎角兩端に多いので使用に際してはマツチ其他の火にて兩端を焼鈍するとよい。

この齒を鋸に取付ける時は、刃先を下にして手前に向け、下部の著口に充分緊着し、後上部の著口に取付け、後方の調節螺旋を締めて鋸身の寛急を加減する、鋸身を寛やかにすれば折損は少ないが正確に切ることが困難である。鋸身の取付が終つたならば、右方の調車を廻して廻轉を起し足は踏板を交互に踏む、その時足が早いと材料を移動する手も早くなるものであるからこの點は練習によつて調節すべきである。特に直角に曲げる部分、圓等は困難なるものであるから、方向變換の際は刃の動くにまかせ徐々に方向を換へるやう注意すべきである。

若し材料の中央を切抜く時は豫め孔を穿ち、この孔に鋸身を通してこれを著口に取りつけ切り抜く。切り抜きたる後の着色は見苦しいが着色後に切り抜くと切り口が白く見えて美しい。

象嵌法

象嵌法は別に象眼法とも書く、これは象の胴體の如く大なる所に眼を嵌めた様な意味から來たものと思ふが、余は形象を嵌入する意味から象嵌と稱したい。

象嵌法は材色木理を異にした木片を、圖案に従つて臺木に嵌入する技術で、木材の外金屬、大理石、貝殻、角骨等を用ひ、この象嵌を應用した古いものには、埃及及朝鮮の樂浪時代の發掘物の中にもその痕跡を認めることが出

來その起源は甚だ古い。後世即ち第十六世紀の末は最も旺盛を極めたもので佛蘭西、伊太利、獨逸、英國、オーストリア等の諸國が最も盛んである。第十七世紀には稍衰へ第十八世紀に伊太利に復活し多く寺院の裝飾に應用せられたものである。勿論今日の様な機械ではなく、手工的に製作されたものである。

木象嵌には材色が相當必要とされて居るからその主なるものを左に列記してみやう。

- 1 赤色材。 赤樫、モツコク、チャンチン、櫻、紫檀、ケンボナシ、アララギ、アカガキ、楠、カリン、アセボ、赤梨、ツ、ジ、マホガニー、ハンノキ、ラワン。
- 2 黄色材。 黄櫨、一ガ、ニハトコ、メギ、漆桑、カヤ（淡黄）キハダ（白肌）シヒノキ（薄黄）ナツメ、朴
- 3 青色材。 モンテン（帶青淡黒）朴、アラハダ。
- 4 褐色材。 イスノキ、桂、梨、クルミ、樺、ニレ、エンジュ、サクラ、地桑、アサダ櫻。
- 5 桃色材。 シキミ、センダン。
- 6 茶色材。 ミヤマシキミ、柿、コウハナノキ、タマグス。
- 7 鼠色材。 ハンノキ、柿、朴、神代杉、神代樺、アラハダ、桂神代、クリ埋木、ミヅグス。
- 8 黒色材。 黒柿、ツロ神代、黒檀、埋木、神代杉、モンテン、小笠原桑、神代樺、神代桂。
- 9 白色材。 マユミ、アラハダ、カヘデ、ハコヤナギ、エゴノキ、シデ、白楊、山ニシキ、ヒヒラギ、トネリコ、シロトチ。

10 木目材。

- イ、如鱗杣。樟、タモ、タマガス
- ロ、球杣。楠、樟、タモ、タマガス
- ハ、葡萄杣。楠、タモ
- ニ、縮緬杣。トチ、カヘデ、ツ、ジ、ケンボナシ
- ホ、牡丹杣。樟、タモ、桑、ケンボナシ
- ヘ、鶉杣。屋久杉、黒部杉
- ト、舞葡萄杣。楠、樟、タモ。

注意しなければならないことは、右の材を使用しても時日を経るに従つて色が薄くなつたり濃くなつたりするのであるから、これを防ぐために塗料を塗らなければならない。

扱て右の様な自然木を利用する以外、三村林學博士の試験による染色液を天然材に吸収せしめて着色する方法もある。即ち春秋の季節に根部の三方から三原色を吸収せしめると、原色の着色のみならず、自然の間に三間色も出来る。大抵三日乃至十日位に充分着色出来るが、心材は困難である。何れにしても象嵌完成後は變色を防ぐ爲めに假漆其他の塗料を塗るがよい。

工 具。 ミシン鋸と鉋鋸等の木工具一揃あればよいのでこゝでは説明を略す。動力ミシン鋸の場合はスキッチ切

断と共にブレイキのかゝる様にして置くこと便利である。

工作方法。 ミシン鋸機の卓子を右或は左に傾斜させ、切断の場合の材料の進行方向は右廻し又は左廻しと一定し、次に用意の臺板に嵌入すべき板を貼付し、錐にて孔を穿ち鋸刃を通して切り抜くので、この時の鋸は細い程よい。全體を圓錐形に切り抜くから、板の厚さによつて鋸の卓子の傾斜を加減しなければならない。又無理に嵌入の板を挿入すると、臺板が割れたり反張したりするから、材の乾燥は勿論、嵌入の際膠にて密着させ仕上を行ふものである。若し同一のものが多數必要の時は、これを鉋にて薄片に削つて箱其他に貼付するもので、玩具の箱等は多くこの方法によるものである。併し高價な美術品は此の如き切抜の外に、鑿にて彫り、この中に他の木を填充して鉋で仕上げるものである。(銅、眞鍮等の金屬象嵌は眞鍮細工の部を参照)

二、圓鋸機 Circular Saw Bench

この機具は金屬或は木製臺の中央に丸鋸刃を取り付け、これを臺上に五分の二位出し動力で廻轉せしめ切斷するのである。

圓鋸刃には日本式のものと同洋式のものと同つて、日本式の刃は普通手持鋸の如く大き同一であるが、西洋式は大小あつて更に鋸屑の入る切込の大なるものが一定間隔に付いて居る。従つて日本鋸よりは切口は美しいが使用の際反動があり、日本鋸はこれと反對である。

鋸齒には縦挽、横挽、縦横兼用の三種類あるが學校では兼用のものが便利である。

鋸齒を取付ける臺は普通鑄鐵であるが、小學校用としては堅木で作つてもよい。臺の上部は種々の角度で材料を挽き得る様傾斜の出来ることが大切である。又挽屑が飛散せぬ様、臺全體を箱にして内部に集め、これを取り捨てる様にして置くことが便利である。若し溝切カッターを取りつけるならば、臺の鋸をとりつける部分の口を広くして置くことが大切である。又定規が必要であるから臺盤の一邊に嵌入摺動するものでなく、側面より折り返して設くるものがよく尙鋸齒に被覆するカバーも必要である。

1 種類。 大體次の五種に分類する事が出来る。

- イ、電動機の對軸に調帯をかけて廻轉使用するもの。
- ロ、機械に直接電動機をつけた直結のもの（最新式）
- ハ、足踏にて廻轉切斷するもの。
- ニ、手廻しにて廻轉切斷するもの。
- ホ、手と足の兼用のもの。

右の内手足によるものは調車を大にすれば、小形材料の切斷に充分間に合ふ。

2 使用法。 圓鋸は大體製材並に溝を切るものであるから材料運搬等の關係上廣い場面を必要とし、この點を考慮して設置す可きである。使用に際して初歩のものは兎角廻轉前方の齒先のみ見て圓盤の廻轉して居る事に氣付か

圓鋸の種類

直徑(吋)	厚(番號)	齒數	廻轉數(毎分)	馬 力
6	20~21	80	4500	} 1/2
8	19~20	80	4300	
10	18~20	80	3500	} 1
12	18~19	80	2900	
14	17~18	80	2500	} 2
16	17~18	80	2200	
18	16~17	70	2000	} 3
20	16~17	70	1800	
22	16~17	70	1600	} 3
24	15~16	70	1500	
26	15~16	70	1400	} 3
28	14~16	70	1250	

ぬものであるから無理せぬ様、又切斷の途中鋸齒に指を接近せしめる事は危険であるから狭い板は他の材料にて押へつゝ進めることが大切である。

尙切斷中鋸屑が顔に飛散してくるから鋸の中央に板其他のものを吊して、屑の顔に當るのを防ぐ可きである。

3 注意。 使用上注意すべきことは鋸齒を鋭くして目振をよくつけること、軸に鋸を取りつける際正しく中央に位置して廻轉が正圓を描く様にすること、調齒を完全にすること、鋸によつて怪我するのは、切斷し終つてからの材料の移動や、運轉中に機械の調整をするからでたえず充分注意をすることが必要である。

この機械は上述の様に廣い場所を必要とするが、場所を得られぬ時は理髮用椅子の如き構造の廻轉出来る様式にしてもよい。その場合は直結式でないとは不可能である。

この鋸の賣買は鋸齒の直徑、切斷出来る材料の厚さ、臺の大きさ等によつて定めるもので、大體次の様なものである。

三、帶鋸機 Band Saw Machine

本機は上下二つの整調車に帶狀の鋸をかけ、對軸からの傳導によつて廻轉せしめ、臺上に木材を置いて切斷するのである。この鋸の特徴は材料を曲線的に挽くことの出来ることであつて、幅の狭い鋸程急な曲線切が出来るわけである。

帶鋸の種類

帶鋸齒の寸法

鋸車の徑	挽き得る高さ	廻轉數(毎分)	所要馬力
16(吋)	7(吋)	500	$\frac{1}{2}$
20	7	600	$\frac{1}{2}$
24	$7\frac{1}{2}$	600	1
26	8	600	1
30	12	600	$1\frac{1}{2}$
36	13	500	$1\frac{1}{2}$
86	$14\frac{1}{2}$	450	2

幅 吋	厚		幅 吋	厚	
	番號	耗		番號	耗
$\frac{1}{2}$..	22	0.51	1	21	0.81
$\frac{3}{8}$..	22	"	$1\frac{1}{4}$	21	0.81
$\frac{1}{2}$..	22	"	$1\frac{1}{2}$	20	0.89
$\frac{5}{8}$..	22	"	$1\frac{3}{4}$	20	0.89
$\frac{3}{4}$..	31	0.81	2..	20	0.89

構造上注意すべきは、固定臺から上下二本の腕を出してこれに整調車を付け、鋸をこれにかける爲め圓鋸と異なり振動が大であるから、相當頑丈な構造を必要とする。特に整調車の調和が充分でない、速度が變速となり鋸が折損するもので車が如何なる位置に來

ても停止する様調和することが大切である。

其他鋸齒の切れる原因は、車に馴れぬ新しい齒の場合、接合不充分の時、急動、急停車、張力の加減等によるものであり、使用の際は齒の切込の所から割れの入るものであるから常に注意が肝要である。

1 使用法。極めて簡單で唯徐々に板を導き進め急激な方向變換をさせぬこと、又廻轉切斷中材料を手前に引く時は、整調車から鋸が脱却するものであり、切斷の目的によつては臺を適宜傾斜せしめ若しこの臺盤の鋸の通過する部分に木屑が入つた時は停止してこれを除くべきである。

整調車の周圍にゴムの巻いてあるのは鋸を深くかけてよいが、然らざるものは齒先を車の縁より少しく出して使用すべきで、然らざれば目振や刃先が磨滅する。帶鋸の大小は普通整調車の直徑によつて定める。

2 安全装置。金網、板等によつて作業に差支へない限り被覆すべきであるが、金網は板に比して塵埃が入り脱脚の際齒先が引掛かり損することが多い。

3 帶鋸の修理法。鋸は切斷する事があるから修理具として鋸を狭むクランプと、先端の分厚い鐵鉗とあればよい。先づ接合せんとする兩端を充分鏽かけして厚さを一定にしてこれをクランプに正しく挟み、この重ねた部分に銀鐵又は眞鍮鐵をつけ、鐵鉗を充分赤熱してこれにて挟み、鐵を熔かし接合するのである。接合充分ならば鋸身の厚さを一定し、他と同様に槌打ち又は鏽削して仕上げる。

4 種類は圓鋸と同様左の如きものがある。

イ、電動機の力により對軸を廻しこれに調帯をかけて運轉するもの。

ロ、電動機を直接機械に付けた直結のもの。

ハ、手廻によるもの。

ニ、足踏兼手廻のもの。

尙近時リットル、カットアップと稱して電動機直結の偏心車に直線の帶鋸をつけ、他端は彈力あるバネの一端に固定した小型細工用のものが出来た。これは上述の如く帶鋸が廻轉せず上下動によつて切斷するのである。大型のものはこの直線鋸を數枚取付けて製材用に供して居る。

四、木工旋盤 Wood Lathe

旋盤を「ドライバン」又は「バンコ」ともいふ「バンコ」は、獨逸語の「ドレーバンコ」から變化したものであらう。普通挽物とか「轆轤」細工と稱して、遠く西曆紀元千五百六十年頃英國のエリザベス女王の時代から起つたものであるが勿論今日の様に進歩したものではなかつた。

1 種類

形の上からは前挽轆轤と普通旋盤で動力方面からは足踏手廻と動力（電動機其他）とに分けて居る前挽轆轤は比較的的小型玩具、木型等の製作に多く用ひ、是に使用する鑿（バイト）には圓バイト、平バイト、特殊バイト等の各種類あるが製作物によつて適宜形を變へる。

材料を旋盤に取付けるには着口を用ひる。其主なるものは次の通りである。

イ、叉形著口（劍形著口）。一見鼠齒錐の如き形で丸棒を支へる爲めに用ひる。

ロ、杯形著口。椀形著口とも稱するもので、多く前挽轆轤に用ひる。

ハ、螺旋着口（鏡板）。圓盤に數箇の孔があつて、この孔に螺旋を通して材料を固着するもので中には中央に螺旋をとりつけてあるものもある。

ニ、四腮著口、これは圓盤に四方から螺旋で締める腮のあるもので、金工旋盤に多く用ひるが木工旋盤にも又使用する。現在では一箇の螺旋にて數箇の腮が同時に締められる様になつて居る。

2 工 作 法

イ、棒 形。叉形著口を握心臺の活心に取りつけ、受心臺との中間に材料を支持し双物臺を中心と同高にし、この臺上にバイトを戴せて削る。初は丸バイトで荒削をし次に平バイトで仕上げをなし、最後に木鏝、紙鏝を用ふ。ロ、盆 形。鏡板に材料を螺旋で固定し、外側を削り、仕上げ後は、これを嵌入する木製椀形のものを作るか、又は四腮著口を用ひて内部を外へ向けて固定しこれを削る。仕上げは前と同様である。

丸形の臺は一面を鉋削してこれを不要の板に貼り、鏡板の螺旋に固定し外面を削り仕上げ後後膠付した板から離す。小學校の兒童用としての旋盤は、小型のものをテーブル上に設備するのがよい。或は二本の正確なレールを教室の一隅に通し、この上に幾つもの握心臺、受心臺を取りつけ、間隔其他を自由に使用するものであつて更に

便利である。

注意

- イ、旋盤は脚が丈夫で動揺せざること。
- ロ、活心と死心とがよく一致すること。
- ハ、作品の大小によつて廻轉を加減し得るものたること。
- ニ、大形作品は廻轉を遅く小形は速くす。
- ホ、レース(臺)の一部分をU字型に下げて置くことと大型のものが出来るので便利である。

旋盤種類

床臺長さ(呎)	中心高(吋)	馬力
4-6	7-9	2-1

五、鉋削機 Planing Machine (Planer)

鉋削機は大工用の鉋(テフナ)を早く使つた様なもので平削面は波形をなして居る。即ち廻轉軸に二板乃至四枚の鉋刃をつけこれを廻轉し其下に板を入れるので、廻轉が早くなると全く平と言つてもよい位に削れるのである。形には一回一面を削るものと、上下二面或は側面の三方乃至四方を一時に削ることの出来るものもある。鉋刃は普通一軸に二枚であるが四枚のものは更に美しく削ることが出来る。

材料を送るのに自動的のものと、手押しのものがあるが、手押しは刃の切れぬ時材料を飛ばし、意外の負傷をする

ことがあるから出来るだけ自動的のものを設備すべきである。

手送鉋機種類

削り得る幅	定盤の長さ	定盤の幅	廻轉數(毎分)	所要馬力
8 吋	4 呎	9 吋	3600	1/2
10 "	5 "	11 "	3600	1
12 "	6 "	15 "	3500	2
16 "	7 "	19 吋	3300	3

自動送鉋機種類

削り得る幅	削り得る厚さ	廻轉數(毎分)	所要馬力
12 吋	6 吋	3500	1/2
16 "	6 "	3500	2
20 "	7 "	3500	2 1/2
24 "	7 "	3300	3

使用注意

- イ、材料の木理の方向を見て順なる方から入れてやること
- ロ、材中に砂石の有無を見ること。
- ハ、材料を削ると送りとが一本の調革によつて行はれるものであること。

ニ、廻轉數は普通三千乃至三千五百回轉がよい。

ホ、一回で削るより二三回で仕上げるのがよい。

六、金工用圓鋸 Metal Circular Saw

この鋸には足踏と動力によるものとあるが、動力用が一般に用ひられて居る。比較的小形の材料を切斷するに都合よく、殊に分厚い眞鍮鋸を切るには至極便利である。この鋸は木工用鋸と異なり、特殊鋼たる「タングステン」

ロミニウム」或は「水鉛鑛」等を混じたものである。更に調齒は浅く且つ齒は著しく精細に出来て、鋸の徑は概して小形で鋸身が薄く出来て居る。

七、金工用梓鋸 Hack saw machine

金屬切斷に用ふるもので、多く棒状のものを切斷するに用ふ。鋸齒は帶狀をなし、折損其他によつて取り換へられる様にしてある。手持のものもあるが、多く動力用のものである。

大體鑄鐵製であるが運動部分は鋼鐵製であつて、切斷は偏心軸と連接桿の作用によつて梓鋸が往復運動をして鋸斷するもので、材の動かぬ様に固定し然も任意の角度に切り得る様、又切斷と同時にこの往復運動が停止する様に出来て居る。

尙この鋸の往復運動は普通の丸鋸と異なり、極めて遅く一分間二百回位の速度である。

八、金工旋盤 Metal Lathe

足踏用と動力用とあるが、足踏用は小形の銅、真鍮青銅等の細工に用ひるもので、其他の細工には動力を用ひなければ過勞である。

足踏用の旋盤は多く手バイトで仕上げるものであるが、動力用のものはバイト臺があつて、これにバイトを固定し、前後左右の螺旋によつて思ひのまゝにバイトを移動させる。

このバイトの角度は作業に大層影響をするものであるから、正しく作る様になければならない。角度は六十度

乃至九十度に研ぐもので、ブリキで豫めゲージを作つて置くと便利である。

バイト用の鋼鐵は特に良質のものを使用し、全體同一材料使用困難の時は、先端のみ取り換へる様にするよ。バイトの種類は製作物によつてその形や數量を異にするが、普通削り、切り、線引、内削り、雌雄螺旋切の六種位あり、尙外に一二種の變形のものがあればよい。

センターピン (Center pin) は材料取付の支へであつて、各國各々その先端の角度を異にして居る。英國は九十度、米國は六十度特に大形のを製作するには七十五度にしてあるが、何れにしても其國の産業上軍事上重要なものである。

尙、センターピンに半缺棒 (Half center pin) と稱するものがある。これは尖端を半分缺いて孔の際まで細工する様にしたものである。

著口は木工旋盤と同様製作上必要であるが、多少異つて居る。錐著口、三方締、二方締、四方締、追子 (ドライバー)、「ドッグ」鏡板、ベル着口等がある。

同じ金工旋盤にも螺旋切旋盤 (Screw Cutting Lathe) と云ふのがあるが、これは所要の數の螺旋を切る上から非常に複雑な機構のものであるが、原理は極めて簡單である。

即ち握心臺の一端に齒車をつけ、一方臺 (レース) の側面に誘導螺旋軸を取りつけ、握心臺の齒車とこの軸とを連結し、誘導螺旋軸にはバイト臺を取り付け、握心臺の齒車廻轉と共にバイト臺は誘導軸によつて移動する。

今握受心兩臺の間に材料を取りつけ、バイトの進行を掛替車（齒車）によつて所要の數に調節し移動せしめる時は、バイトは所要の山數を削りつゝ進行するのであるが、その際非常の強力を要するものであるから極めて遅く進行せしむべきである。

注意

- イ、齒車は手で廻轉出来る位緩かに組合せるもので固過ると運轉の際齒が缺損する。
- ロ、バイトの刃の角度は螺旋切の場合は、その形狀に準じ「ゲージ」を當てゝ定める。
- ハ、螺旋の山が適當の高さになつたら油目鏝で頂上を削り、早く消磨してガタ／＼になるのを防がなければならぬ。

ニ、螺旋の各山とも兩側への傾斜が同一でなければならぬ。

ホ、螺旋の切り上げには油をつけて切るとよい。

ヘ、バイトは臺に深くとりつけ先端を出し過ると先端の動搖により折損又は作品に傷がつく。

ト、旋盤の大小は床の長さ又は製作し得べき作品の最大限度を以て稱呼す。

九、金工成形機 Shaping machine

この成形機は金屬面を削るものであつてその方法に二つある。即ち双物が固定して材料の動くもの、今一つは材料が固定して双物の動くものとある。前者は鉋削機の如きもので、成形機は多く後者に屬するものが多い。

この機の大きさは双物の移動する衝程 (Stroke) の長さによつて定まるもので、四吋乃至八吋位の手廻用の小形から、六吋から五十吋以上の大形動力用まである。

構造の大略を述べると、運轉機關を藏してある堅固な箱の上に全長を通じて運動する摺動頭 (Sliding head) があつてその上に仰子 (Ram) を取り付け、その先に双物を差し齒車と「クランク」の働によつて往復運動し削るのである。双物の先端は鋭くなつて居つて直線狀に削りつゝ移動して全面を平削するのである。

十、揉錐機 Drilling machine

この機には小型の手廻用と動力用とある。手廻用は多く齒車によつて廻轉數を多くする様に製作し、動力用は對軸からベルトを以て廻轉させる様にしてある、錐は垂直の棒の一端に著口によつて取り付けられ上下に擧げて使用するのである。この著口には木金工用の錐を取り付け得る様にして置くこと便利である。

揉錐機の種類

穿孔深度	廻轉數 (毎分)	所要馬力
5 吋	1500	1/2
6 吋	1500	1
7 吋	1500	1 1/2

角鑿機の種類

角鑿大小	穿孔深度	廻轉數 (毎分)	所要馬力
1/2 吋	3 1/2 吋	1500	1/4
3/4 吋	5 吋	1500	1/2
1 吋	6 吋	1500	1
1 1/2 吋	9 吋	1200	2

角鑿機はこの機の先端に鋭い角鑿を取り付け、中に螺旋を通してある。今この錐を廻轉すると中央の錐は進行す

ると同時に角鑿は四角に切りつゝ進むので、角形の孔を穿つことが出来るのである。

尙使用中發熱によつて刃先の鈍つたり、割裂することがあるから注油することが大切である。

十一、金剛砂圓砥 Circular grinder

金剛砂は所謂柘榴石の粉末であつて、これを粘着劑で固めたものがこの圓砥である。手廻しによるものは齒車で廻轉數を増加させ必要の所に自由に取付け得られ砥石は多く一個である。

動力によつて廻轉するものは對軸からベルトによつて廻轉し、砥石は多く二個並設してある。この二個は成可く重量の同一のものがよく、安全裝置としてはカバーを設ける必要がある。

廻轉數は表面速度一分間四千呎乃至五千呎を普通とするが、大體直徑四吋のもので四千回、六吋で三千七百回、八吋で二千回、十吋で千六百回とするのが一般である。

十二、丸形水砥

この砥は多く大村砥で作つた直徑三十糎位から一米位までの大きさのもので足踏によつて廻轉するものと、動力によつて廻轉するものとある。この砥は上部から水を滴下するか、或は砥の底部に水溜を作り廻轉の際表面が常に水によつて濡れて居る様に裝置するもので、これは砥の廻轉によつて刃物が摩擦熱を生じ鈍ることを防ぐ爲である。一般に廻轉は遅いものであるが、水の飛散を防ぐ様にして廻轉を早くした方が時間の關係から見ても便利である。

十三、送風機

金工の際材料を熱する爲め鞆を用ひるが、金屬製で移動の出来る足踏のチャンピオン鞆から、手による和鞆等種々あるが、和鞆は刃物の焼入をする熱加減が出来るので便利で他の洋鞆は荒作りや鑄物等の時に便利である。動力によつて送風するのは荒作や鑄物等に便利であつて、この送風機は圓形扁平で、直徑によつてその大小を呼稱するものである。

火床が數多く散在しそれに一個の送風機から風を送る場合は、大形タンクを用意しその中に風を送り、それから數多のパイプによつて火床に導くとよい、風口は火床の側面から出すものと、中央から出すものとあるが、場所が廣く火床を多く設けることの出来る場合は側面もよいが、火床の周圍が狭く作業困難の時は、圓形の火床にして下方から風を吹き上げる様にして置くとよい。併し火熱によつてドストルが次第に焼減る缺點はある。

十四、電動機 Electric motor

俗にモートルとも稱せられ次の様な種類がある。

1 直流電動機

- イ、直捲電動機、始動回轉遅く起動力大にして、電車、起重機等に用ひる。
- ロ、分捲發電機、複捲電動機、この兩者は現在交流電動機で代用出来るので現今では用ひない。

2 三相交流電動機

- イ、同期電動機、この電動機は速度絶体一定、能率、力率が優良で、多く變電所用として居る。

ロ、誘導電動機。構造簡單で、廉價で故障少なく、一般工場用としてよく、小學校に於ても多くこれを用ふ。
ハ、單相交流電動機。誘導式を改良したもので能率率共に不良で、唯、電燈線利用し得る程度の小型のものに限る。煽風機用、小型機械用に用ひる。

ニ、交直流電動機。直接電動機を改良したもので、能率極めて不良、携提用で交直流周波数の一定せぬ場合に用ひる。錐、研磨機の如き工作機械用として用ひる。

さてこの電動機を學校に於て設備するに當り種類、特徴等前述の外に、製作會社等も考へなければならぬ。特に販賣店に於ては電動機のみならず凡て信用ある所より購入する必要がある。學校の如く營利的生産に従事せぬ所では、使用度數も少なく、短期間使用した中古品、或は捲直したもの、或は外見だけ塗り直したもの等、所謂誤魔化したものを賣りつけられるから注意すべきである。又優良なものでも界磁を少なくして居る内部構造の關係から、スタートの際ギツといふ音の出るものもあるが、これ等はべつに心配ない。

電動機の馬力。馬力の大きさを定めるには、機械の數と使用度數や時間數を考へなければならぬ。これによつて費用の點にも影響してくるのである。

今一個の電動機によつて設備した機械を動かすとすれば、一齊に動かす必要のない場合は、電動機は小馬力で間に合ふ。今全機械を動かすには三馬力を必要とするが、部分的には一馬力で充分だとすれば、都市によつて多少の差異はあるとしても、メーター借用料金が月一馬力に就て一圓五拾錢、若し三馬力とすれば使用の如何を問はず月

額四圓五拾錢支拂ふことになるので長年月には相當の額に達するわけである。

電動機自體の價格は馬力數によつて非常の差のあるものでなく、一馬力百圓としても二馬力は大抵は二三割位の増價で販賣されて居るのである。

油壺(オイルカップ)。種々の型式はあるが多くの電動機は中央廻轉軸の兩端に油壺があつて中に「リング」をかかけてある。このリングの廻轉によつて底部の油壺から「リング」自體が油を運搬しつゝ軸に注ぐ様になつて居る。若しリングが停止したり注油するのを忘れて居ると「リング」が廻轉しても油がないため、二三分にして軸は容易に磨滅してしまふ。故に一見して油の有無を見る爲めにも注油にも便利なのは軸の兩端の側面に、眞鍮製のオイルカップを有するのが良い若し、軸が磨滅すると磁界と電動子との距離が變り、電力の働が不平均となり廻轉力にも變化するものである。

尙電動機は塵埃や濕氣の侵入を防ぐ爲箱を以て覆ふ様に注意しなければならない。電動機商が検査の際、火燧に入れてよく乾燥せしめて受検するのは、濕氣による漏電を少なくする爲である。モーターに就ては漏電等の無い様検査を嚴重にすることは勿論、アース線等も離脱なき様注意し被害を未然に防がなければならぬ。

其他電動機の發熱の有無、廻轉音響不良の察知に努め、廻轉中は成可く手を觸れぬ様にする。

十五、調 革(調帶)

イ、種 類。調革には扁平な革或は護謨引布の外に、紐と鎖とがある。革は幾枚かの皮革を重ねて作つたもの

で、一般に伸縮少なく調革としては良好である。

護謨引布製は革より安價であるが、寒暑によつて伸縮し、冬は縮み夏は伸びるので加減しなければならない。ロープベルトは掛ける車の形によつて異なるので、革製と護謨引とある。鎖は「サイレントチェーン」と稱し掛ける車が齒車であることが必要である。この鎖を用ふる時は扁平のベルトと異なり、廻轉數が正確で滑ることはないが、音響が相當あることが缺點である。

ロ、調革の接方。調革を接合するには紐や金屬を用ひるが、時折この接合物によつて意外の負傷をすることがあるから場所或は機械の大小によつて考へなければならぬ。

最も安全にして簡單なのは細い革を以て、調帯の接合内面が縦になる様に綴るのが良い。併し他の金屬の締金に比して早く切れる缺點があるが、小學校方面はこれを用ふるとよい。

金屬の締金にはポールとナットによつて締める銚型のもの、電光型の金の各角の部分に鋭い針があつて二枚の革の接合部分を上部から固定するもの、又「アリゲーター」と稱して鰐の口形ものを革の兩端に取り付けこれを交らしめてその中に針金を通して使用するものとある。是等は銚止と共に最も多く使用されて居るが突出の金にて負傷することのない様、小學校では高所或は安全装置のある所に用ひるがよい。

ハ、調革の張方。調革は車の廻轉を他の車に伝えるのであるから、調革が出来ただけ車の周囲に多く接する様にするのがよい。従つて普通架軸の間が十五呎以上あるのがよいとされて居る。これは革の重量によつて、滑車

に革が密着するので空轉がないからである。架軸が十五呎以上でも軸が平行で然も垂直面内にある時は、調革の少しの伸も影響して下部の車は空轉するから調革は多少傾斜をなし重さによつてよく車に密着する様装置しなければならぬ。

空轉を防ぐには「ワックス」と稱する粘着性のある硬油の如きものをベルトに塗るのであるが、多く着け過ると却つてプリーからベルトの離れるのに相當の力を必要とするので過度にならぬ様注意しなければならぬ。

十六、軸及軸受。軸には車を取りつけ、これにベルトをかけて運轉するのであるから、細い時は彎曲して機械に不正の運動を與へるから二米毎に柱にブラケットを設けこれに軸受を取付け軸を支へる。

この軸受の簡單なものには眞鍮、砲金の輪で支へるが、良好のものは「ボールベアリング」又は「ロールベアリング」を装置し一般に軸受けとしては洋製のSKFが優良であるといはれて居る。

十七、配置。機械の配置は最も重要であつて機械室が作業室と分離してある場合、或は同室の場合とによつて種々考慮しなければならぬ。殊に作業能率と身體方面のことは充分考へて設計配置すべきである。

電動機は室の一隅の比較的邪魔のならぬ所を選び、研場の水のかゝる所や注油に不便の所はよくない。床下に置くのは注油に不便のみならず、兎角濕氣の影響を受けるもので、中には高所に位置し、配電盤は下にある所もあるが、これ又注油や運轉最初の助力も出来ぬので不良である。成るべく配電盤の近くにあることが大切である。

配電盤は直接電流を扱ふので、突然機械其他に危険が生じ停止の必要ある場合は容易に「スイッチ」を切斷し得る様考へて置くことが必要である。尙安全装置を施すは勿論平常は鍵をかけ、危険の印をつけて置くことも大切である。

鋸、鉋機は長大の材料を扱ふから、周囲の充分ある然も材料室に近い所がよい。

旋盤類は窓に近く明るい所がよく、砥石（グラインダー、水砥類）類は小面積で済むから室の一隅に置く。

右の様な機械の特徴を考へ電動機から調帯によつて主軸（Man shaft）を廻し、機械の少い時はこれから直ちに機械にベルトをかけて運轉するのであるが、機械の多い時は更に對軸（Counter Shaft）又は間軸を設け、更にベルトを機械にかけるのである。原則的に對軸、間軸を多く設けることは摩擦が多くなり、能率を減ずることが多いから成可く少なくする様考へること、小學校は結果本位でないから説明の都合上、危険のない限り外部に表はし床下等に設備せぬ方がよい。注油は機械の能率上極めて大切であるから注油日、掃除日を定め實行させるのも一つの教育であり訓練でもある。

十八、機械運轉法。機械運轉に際して各機械を一應検査し、ナット螺旋の弛や紛失を調べ尙ベルト其他が安全な位置にあるかを吟味し、殊に空車にベルトの變つて居るやを見定め、次に電動機のベルトを二、三回廻轉して多少惰力をつけてから「スイッチ」を入れる可きである。このスイッチを入れる際注意すべきは、配電盤の所に取りつけてある三個の電球であつて、この電球の一個でも點燈なき時は球の炭素線が切斷して居るか、三相交流送電線に故障

の結果であるかを確かしてから入れるべきである。尙スイッチは普通左手をポケットに入れ、右手を以て入れるものとされて居る。これは感電の際、電流が右手から左手を通つて足に流れ心臓をさ侵ぬからである、又刃物を研いだ濡手でスイッチを入れることは危険であるから注意すべきである。

冬季スイッチを入れる際は、油が寒さによつて固まつて居るから數回廻轉せしめて後入れないと、電動機の被覆線が抵抗による熱の爲め發火燃焼するものである。若し火を發した時は、スイッチを切り水を注いで消火し、電動機内の被覆線の損傷程度を見て修理せしむべきである。軽度の場合は油が被覆線に浸み込みこの油が熱によつて發煙することもある。尙機械の検査をするには必ず停止せしめて行ふ可きで、大部分の負傷はこの停止なくして作業する結果である。スイッチは機械運轉の鍵であるから箱で覆を作り危険表示をし運轉中はアムペア計の指針に注意して、これによつて機械の抵抗障害或は注油の不充分を發見すべきである。時折このアムペア計にも障害なきかを見て置くことが大切である。

機械は合理的に使用する時は能率極めて良好であるが然らざる時はこれと反對の結果を來たすのみならず更に被害を受けるものである。如何に價値ある教育でも兒童に被害を與へては立派な教育とは言ひ得ないから、その取扱には充分注意すべきである。

第十三章 幼稚園の手工

第一節 幼稚園の目的

幼稚園は幼児を保育して其心身を健全に發達せしめ、善良なる性情を涵養し家庭教育を補ふ所に其の目的がある。而してこの目的を達成するには如何なる點を考慮すべきか、次にその主なるものを列記して見るならば、

- イ、幼児期特有の生活を充實する様考ふ可きであつて、各段階に於て充實した生活を遂げしめる時に、始めて完全な發達をなすもので、一見迂遠に見えることも極めて大切のことが多い、後年時期に指導すべきことに焦慮してはならないと思ふのである。
- ロ、家庭教育の補助と完成に努力を要することは今日の不良少年、犯罪人、低能兒等を見ても明らかであつて、家庭教育の完全といふことは至難なことである。従つて幼稚園に於ては各幼児の素質、習慣、家庭内外の狀況を知悉して、これに對應しなければならぬ。
- ハ、四肢軀幹並に覺官の保護練習である。幼児は發達急速であるから兎角それが害され易く、のみならず身體各部が發達と共に常に變動するから、その調節の爲めの運動が必要である。
- ニ、自然界はこの時代の幼児の本能生活に適して居るから、充分これを友とし自然の美を愛せしめ楽しむ様に導

き、同時に自然科学的法則を知らしむる様にすることが大切である。

ホ、獨自性の助長。幼児は元來自己活動に富み他人の干渉を喜ばぬもので、無益の干渉は獨立自營の精神を鈍らせ成功、自信、責任、生産、貢獻の如き觀念養成に障害をなすものである。

ヘ、言語、起居、動作上の良習慣の形成。この時代の幼児の本能は具體化し又多くの習慣が形成せられるもので將來の基礎となるものであるから衣食住に關する良習慣をつけることが肝要である。

ト、初歩的文化活動の保護助長。幼児は將來の文化の繼承者であり建設者であり貢獻者である故、初歩的能力修練の必要がある。

チ、快活な心情の涵養。幼児の生活は感情的本能的のものであるから、理智のみによつて其行動を支配することは困難である。不平な厭世的の氣質は不快の生活を續けるものの中に醸され易い。従つて日常榮養、消化、睡眠心身の活動等常に好條件にある様つとめねばならない。

リ、小學校との連絡。幼稚園の上級と小學校との下級とは極めて接近して居るので將來の爲めこの連絡に充分の考慮が必要である。

以上の任務達成の爲めに今日幼稚園は如何なる事項を實施して居るかを考へて見るに、談話、遊戲、手技(手工)圖畫、唱歌、觀察の六種に涉つて行つて居るのである。

今この六種の内の一つなる手技に就て考へて見やうと思ふ。

手技と手工とは嚴密に言へば技と工との差のある如く異なるべきものと思ふが、教育的な旨趣から考へれば年齢による取扱の差異位で略同一に考へてよいと思ふ。

次に幼稚園の手工に就て述べるに當りこの幼稚園の開祖とも言ふ可き「フレイベル」に就て一言記して見やう。

第二節 フレーベル Friedrich wilhelm frobel

氏は一七八二年獨逸のチューリンゲン地方のオーベルヴィスバッハの風景絶佳な所の一牧師の子として生れたが、生後九ヶ月で母を失ひ僕婢に育てられたが、後繼母との關係が圓滑にゆかないで、常に自然に親しみ、十八歳の時イエナ大學に入つたが學資がなくて退學し、後フランクフルトの模範學校の教師になるに及んで、自己の天職を發見し自らベスタロツチに接して二年間教へを受け三十歳にしてゲツチンゲン大學に、次にベルリン大學に入りシユラエルマツヘルの講義を聞き、後ブラマン學校の教師となり、一八一三年ナポレオンが侵入したので志願兵となつて自由の爲めに戦ひ、後長兄次兄の遺兒を伴つてカイルハウに移轉して教育し「人の教育」を著した。

一八三五年、スキス政府に招かれ、ベスタロツチの嘗て教育したブルグトルフの孤兒院長となり、一八三七年ブランデブルグに幼兒教育所を建て、一八四〇年幼稚園 Kindergarten と名命したのである。

然るに一八五一年政府の誤解を受け Von Raumer 氏によつて幼稚園設立を禁止されたが、彼は極力その禁止解除を奔走したが一八五二年六月二十一日リーベンスタインで失意の中に歿したのである。一八六〇年マーレンホル

ツ男翁夫人の盡力で禁止が解かれ、國民學校の初等級となつたのである。これ今を去る七十七年前である。

彼はこの様に世を去つても、残した教へと恩物は永遠に消へさらないで、益々光を發して人性發展の一根柢となつて行くのである。

然らば彼れの教育思想は如何なるものであるか次に考へて見やう。

フレイベル氏の學說。 氏の教育説は氏の哲學思想を基礎として組織せられたものであつて、氏の哲學思想はカント、フイヒテ、ヘーゲル、セリング等の唱へた理想主義的哲學説に基いて居る。特にセリング氏の美的唯心論による所が多く、又、クラウゼ氏の萬有在神論に影響せられた所が少くない。氏の考へによると人も自然も皆神性の表現である。萬物唯一の根據は神で、萬物は神によつてだけ存立し且生活する。神は凡てのものに存して其の物を支配して居る。それであるから萬物の天命と職務とは、この自己の神性即ち本體を自己に於て發展し且實現することである。隨つて教育とは思考と知能を有する人を導いて、其神性を自覺させ、これを自由に實現する方法を教へることであると言つて居る。

それであるから教育者は兒童をして自己活動に導き、教育者は兒童と共に學び共に爲し共に生活しなければならぬ。そして彼等の人としての本質である所の、活動性を適宜に指導し、正當な發達をさせなければならぬと主張して居るのである。

其所で彼は幼稚園に於てこの原理から出發して幼兒の性質に應じた活動をさせ、その活動性創造性を満足させる

ことによつて、身體の強壯と感覺の練習とを行ひ、觀察力と構想力などを養成することとした、其してその目的の爲めに用ひる遊戯を運動的遊戯と作業的遊戯の二種としたのである。前者は戶外で唱歌と結合しながら行進飛躍、舞踏等を練習させ、後者は庭園で草木を栽培させるものと、室内で恩物を用ひて種々の形態を構成させる卓上作業の二種に分けたのである。

第三節 恩物 Gift

フレイベル氏は精神と自然との並行を信じ萬物を或意味の象徴と考へ自然の研究によつて、この宇宙の精神を知り得るものとした。然るに自然界の現象は複雑であるから、幼兒教育の爲めにはこれを簡單化し、基本的なる形態を象徴として學ばしめる必要ありとしこれによつて所謂恩物を工夫したのである。氏は恩物による自己活動によつて幼兒の感覺を練習し創造性を養ひ、又實に宇宙の理法を知り、神の認識に到らしめることが出来る考へたのである。従つてこの恩物は、一種の教具とも見ることが出来るし、同時に自然の教具は玩具であるとも考へられる。要するにこの恩物は父母からその愛兒への恩賜物とも言へるのである。

フレイベルは球、圓柱、立方體の如き單純なるものでも、彼の汎神論的哲學的思想に基いて居るので、球は完全なしかも中心に統一性を有し、無限に發展し活動する象徴とし、立方體は不動靜止のもの考へ圓柱はこの兩性質を有するものと考へたのである。

このフレイベル式の恩物は二十種あつて、第一恩物から第十恩物までは所謂恩物であつて、材料の性質を變じないで排列組立をするもので、次の第十一恩物から第二十恩物までは作業即ち構成像を働かせ子供の力によつて工夫變形するものである。

第一恩物(體)、六毬。赤、橙、黄、綠、青、紫の六毬、直徑一吋半、毛絲又は木綿絲にて編みて包み、吊絲をつけてある。

第二恩物(體)球、圓柱、立方體、木製、圓柱の高さ球徑、立方體各邊各一吋半(所謂三體)

第三恩物(體)、二吋立方體、分つて八個の小立方體(一吋立方となす。積木第一)。

第四恩物(體)、二吋立方體分つて八個の小長方體(長二吋、巾一吋、厚半吋となす、積木第二)

第五恩物(體)、三吋立方體、分つて二十七個の小立方體となす、内三個を六つの三角體、他の三個を十二の小三角體となす、積木第三。

第六恩物(體)、三吋立方體、分つて二十七の小長方體となす。内三個を六つの柱體、他の六個を十二の四角體となす。積木第四。

第七恩物(面)、排板。正方形、正三角形二等邊三角形(直角のもの、鈍角のもの)不等邊直角三角形等板の兩面彩色、數不定。

第八恩物(面)、組板、細長き條板。長十吋幅二吋、厚1/16吋。

同 連板、連結した細長條板、全長一碼、九分して四吋宛に折る。

第九恩物(線)箸、長短種々の細箸。木製又は金屬製とす。

同 (線)環、圓環、半圓環、 $1\frac{1}{4}$ 環等數種金屬製とす。

同 (線)結紐、稍太き紐、長八呎、各半赤白に分つ。

同 (線)置紐、細紐、長二十吋、赤色とす、石盤及石筆を用ふ。

第十恩物(點)粒、小貝、小石、南京玉、豆其他の種子を用ふ。

以上の十種の恩物は分解的のものであるが次の十種は主として綜合的のものである。

第十一恩物(點)、刺紙。針、刺臺、白紙又は色紙を用ふ。針にて紙面に小孔を穿ち物の形をあらはす。

第十二恩物(線)、縫取。刺紙にあらはしたる小孔を色糸にて縫取る。

第十三恩物(線)畫方。石筆、石盤、紙、鉛筆。方眼線上に描く。

第十四恩物(面)剪紙。剪刀にて色紙より諸種の物形を切出す。

第十五恩物(面)、貼紙。剪紙にて切りたるものを他の臺紙に貼る。

第十六恩物(面)、織紙。色紙を細く切り縦横に織る。

第十七恩物(體)、組紙。細長き色紙にて諸形體を組成す。

第十八恩物(體)疊紙。方形、三角形、圓形等の色紙にて諸形體を折出す。

第十九恩物(體)、豆細工。豌豆、籤竹、又は針金、コルク、粘土、白堊等を用ふ。

第二十恩物(體)、粘土細工。粘土を用ひて諸形體を作る。

以上の二十恩物は一時に完成したものでなく、種類及數並に排列に就ては、氏の門下生や友人の手になつたものが少くない。現今に於ても恩物表は區々一定しない。併し大體の原理は同一で前の恩物は後の恩物の基礎となり、次第に簡より繁易より難に至る順序に排列されて居る。

フレイベル派の人達の中には恩物第一より第十までと、第十一より第二十までとの二種に分ち、前者を物品によつて遊戲具、後者を作業具、又活動によつて前者の使用を遊戲、後者の使用を作業といふ様に別つて居る。或は前者を恩物、後者を手工として別つものもある。而して兩者の差異點として(1)前者は材料の原形を變ずることなくこれを種々に配列して、諸種の形態を模し任意に遊ぶことを得れども、後者は原料を變形分合して別種の形態を構成するが故に、材料は一回の使用に限られる。(2)前者は立體より進みて漸時に面線點に進み、具體的なるものより次第に分解して、終に最も抽象的なるものに及ぶも後者はこれに反して抽象的なるものより次第に總合的なるものに進み、終に最も具體的なる粘土細工に至る。(3)前者は知識收得の方面たる發見識見觀念に關し、後者は知識發表の方面たる發明能力、熟練に導く等の諸點をあげて居る。併しこの區別は適當のものとは言へない。何故ならば、すべての恩物は取扱方の如何によつて何れの目的にも用ひられるからである。

氏の恩物はその排列が論理的であること、その使用に神秘的分子を含めること、又恩物中には織紙に過ぎるもの

のあることなどは幼児の實際生活には一致しない點があると思ふ故に、これ等の點を取捨撰擇して行へば恩物は兒童の爲めには極めて有益なるものである。

第四節 モンテッソリー女史の意見及教具

マリヤ、モンテッソリー女史は伊太利の人にして、一八九四年頃羅馬大學にて精神病臨床學の助手を務め低能兒の養育院に出入して居たが、後これに興味を持ち斯道の泰斗セガン氏の低能兒教育法に親しむ様になつた、女史は更に種々の疾病に對する教育的治療を研究し、一八九八年新設の一低能兒教育所の所長に任ぜられ二年間務め、この間に種々の教具を考察して低能兒に試み、低能兒をして正常兒と同様の試験に合格せしめて世人を驚かし、女史は更にこれを正常兒に施したならば更に著大の結果を擧ぐ可きを考へた。女史は羅馬大學より醫學博士の稱號を受けた最初の婦人である。後貧民長屋改善の慈善團體より依頼を受けて幼児保育所を創設し「子供の家」と名付け自己の所信を實行する機會を得た。

女史の意見を要約すれば大體左の如きものである。

- イ、完全なる自由を兒童に與へるにあらざれば、兒童の自發活動は妨げられるから、他人に害を及ぼさざる限り自由を與ふ可きこと。又教師の方から兒童を正しく研究せんには彼等を自由の状態に置くことが必要である。
- ロ、自己教育をする様に幼兒を導かなければならぬ。他からの干渉は自己を獨立せしめることが出来ぬ。

ハ、個別教育をすることによつて個性の發達を尊重することになり、他からの強制、壓迫を排斥する必要がある。リ、自然集合一齊の教授を取らない。

ニ、感覺練習は心意生活の基礎をつくるもので後年の教育の爲めにも、感覺練習の必要がある。

第五節 教具一覽

感覺の種類	教具	構造及使用法
觸覺	粗滑盤	A、長方形木板、粗滑兩様の紙を各板の表面に貼る。 B、長方形木板、粗滑兩様數條の紙を表面に交互に貼る。 此外、最粗より最滑に至る種々の紙片、其他の物品に觸れしめる。
溫覺	金屬製鉢 輕重板	金屬製小鉢に溫度の異なる温水を入れて試みさせる。 木板製小牌。長八種、巾六種、厚1-2種、小牌は三種の木質より成る重さ各一二、一八、二四五とす。
嗅覺	各種花	諸種の花の香を嗅がしめる。
味覺	各種溶液	酸、甘、鹹、等諸種の溶液を舌にふれ練習す。
視	厚さ 高さ 大きさ 錘 刺	臺木、三個、各長五五種、高六種、巾八種、各臺木は各十個の孔を有す。別に圓柱體ありこれを孔に嵌入して練習する。(1)高同一、直徑不同。(2)直徑同一、高不同。(3)高、直徑とも不同のもの三種とす。

手指の練習	聴 覺	色 覺	視 覺		覺		
			筋 覺	觸 覺	厚 階 段	長 長 段	大 方 捲
布 框	音 筒	色 絲 卷	板 板	型 板	木製方柱、大小十個。方柱長各二十種、側面邊最大十種、各個邊一種漸減、黑褐色に彩色す。段階に列べて練習す。	木製長方竿十個、最長一米、高、巾各三種、各方竿十種宛に區切り、赤青交互に彩色す。長さの順に排べて練習す。	木製立方體形の無底の箱、邊最大十種、各個邊一種宛漸減、赤色彩色、綠色毛氈上に積重ねて練習す。
					木製幾何形數種、並に其嵌入板板框。嵌入嵌外練習。		
					幾何形小木牌、並に同幾何形を描きたる同形三組の紙牌若干組、紙牌の幾何形は(1)全面を青色に塗りたるもの(2)青紙にて輪廓を取りたるもの、(3)黒細線にて輪廓を取りたるもの三種とす。紙牌の形を小木牌にて蔽ひて練習す。		
					黒、赤、橙、黄、綠、青、藍、褐の八色の絹絲卷。		
					濃淡各八段階合して六十四個排べて練習す。		
					木製筒六個、砂小石等種々のものを入る、振りに音を聞きわけしめる。		
					木框十個、各種の布或は革を張る。ボタン、ホック、紐通し孔等を附す。掛け、又外し、結び又解きて練習す。其種類は (1)毛織物張、骨製大釘付、(2)麻織物張、貝釘付、(3)革張紐通し、(4)綿織物張、紐結び、(5)布張、大ホック付、(6)麻織物張、小ホック付、(7)綿織物張、リボン結び、(8)綿織物張、丸紐とぢ、(9)布張、自働結び、(10)布張、自働結び。		

一、フレイベル、モンテツソリー兩氏の比較

二氏の方法は其組織に於て各特色を有し、一見接近し難き二系統に見えるが、何れも幼児の自然的發達を保護して助長することを主眼とし、共に幼児の自己活動を本として教育方法を案出したものである。二氏の異なる點は、寧ろ相補へるものと見ることが出来る。

今兩氏の著しく異つて居る點はフレイベル法は人、群團、想像といふ事に傾き、モンテツソリー法では物、個人、事業といふ事に傾いて居る。併し是は共に極端に走つては其目的を達することは出来ない様になる。

二、恩物の考慮すべき點

- 1 餘り抽象的であつて數學的で玩具程具體的でなく無趣味になり易い。
- 2 フレイベルの恩物は形と色とを區別して教へ様として居るが實生活に於ては同時に行はれて居るので不自然の傾向がある。
- 3 幼稚園時代を教授時期と見て系統的に知育を授け様とするのはいけないモンテツソリーの教具の如きはこの意味でいかかと思はれる。
- 4 恩物はあまり露骨に教育の目的を表はし過ぎて子供に好まれぬ傾向がある。

第六節 玩具の價值

幼児に玩具を與へるには幼児の年齢と彼等の感覺の程度と玩具の價值とを考慮して與ふ可きである。

- 1 玩具の色や形は目を通して判断認識をなさしめる。
- 2 ガラ／＼の如きものは聴覚の練習陶冶になる。
- 3 運動具は運動感覚や身体各筋肉を練る。
- 4 變化する玩具は好奇心を刺戟する。
- 5 凧、羽子板遊は注意力を練る。
- 6 カルタ類は記憶力の練習となる。
- 7 積木類や色板並べ類は想像力や發明力を養ふ。
- 8 マ、ゴト遊び、軍隊遊びは模倣性や戯曲性を練る。
- 9 理科學や數學應用玩具は推理力を練る。
- 10 人形、動物類は同情心を養ふ。
- 11 繪本、繪畫、樂器は美的情操を練る。
- 12 英雄の肖像は崇拜心を刺戟する。
- 13 運動玩具や熟練を要する玩具は意志力を練る。
- 14 遊戯に熱中すると無我の状態となり美の世界を逍遙し高尚な行爲を醇化して道德的行爲に導くものである。

現代 手工教育要義 終り

昭和十四年五月三日印刷
昭和十四年五月八日發行

定價金參圓參拾錢



著 者 佐藤 太氣美

發 行 者 山 本 慶 治

印 刷 者 山 本 清 作

印 刷 所 山 本 印 刷 所

發 行 所

東京市神田區
錦町三丁目

培 風 館

電話東京三二六一七
神田三七七四

(付與義要育教工手 現花)

手工教育參考書

阿部七五三吉先生著 小學校手工 _{教方} の實際 全一冊 四圓五十錢 送料	阿部七五三吉先生著 手工教育原論 全三冊 三圓五十錢 送料	阿部七五三吉先生著 手工科新指導 全二冊 二圓九十錢 送料	阿部七五三吉先生著 手工・工業 木材加工法 全三冊 二圓九十錢 送料	阿部七五三吉先生 共著 每週配當 小學校手工教授精案 全二冊 二圓九十錢 送料	岡山秀吉先生著 改訂 增補 新手工科教材及教授法 全二冊 二圓八十錢 送料	熊谷梅太郎先生著 手工科新教材 全二冊 二圓二十錢 送料
---	--	--	--	--	--	---------------------------------------

東京市神田區 培風館 振替 東京 七六一三

手工教育參考書

松田鐵太郎先生著 松田式 竹細工法 全二冊 二圓八十錢 送料	松田鐵太郎先生著 簡易 松田式竹細工 全八冊 八十五錢 送料	佐藤平太郎先生著 色テーパー 細工の理論と實際 全三冊 三圓八十錢 送料	松平義人先生著 手工教材 糸鋸機械 全二冊 二圓八十錢 送料	藤五代策先生著 學校家庭 手技及手工教材 全一冊 一圓八十錢 送料	藤五代策先生著 誰にも出来る 電磁氣玩具 全一冊 一圓二十錢 送料	三木末武先生著 園藝作業の實際 全四冊 三圓三十錢 送料
---	---	---	---	--	--	---------------------------------------

東京市神田區 培風館 振替 東京 七六一三

書科教業工及工手

研 究 會 著 標 工 業 大 意 高 等 小 學 用	岡山秀吉先生 阿部七五三吉先生 伊藤信一郎先生 著共	岡山秀吉先生 阿部七五三吉先生 伊藤信一郎先生 著共	阿部七五三吉先生 山形寬先生 松原郁二先生 著共	阿部七五三吉先生 富田馨吾先生 著共	阿部七五三吉先生 富田馨吾先生 著共	日本工業教育會著	
	訂改	女子師範學校	師範學校 二部用	小學等	小學等		
	新手工教科書	手工教科書	新手工教科書	手工教科書	女子手工教科書		
	上卷 一圓三十五錢 下卷 一圓四十一錢 送料各十錢	上卷 一圓三十七錢 下卷 一圓四十一錢 送料各十錢	全一冊 定價 一圓五十五錢 送料 十錢	上卷 三十三錢 下卷 三十三錢 送料各六錢	上卷 三十三錢 下卷 三十三錢 送料各六錢	全一冊 定價 五十一錢 送料 六錢	
	東京市神田區	東京市神田區	東京市神田區	東京市神田區	東京市神田區	東京市神田區	

東京市神田區 培風館 振替 東一六二 京七

263
465

