

Der Zeichnungsunterricht im ersten Jahre der Unter-Realschule

von Josef Hieser.

Das Programm einer Schule soll in gewisser Beziehung auch dazu dienen, das in verschiedenen Unterrichtszweigen Geleistete so wie die angewendete Lehrmethode dem Leser vor Augen zu führen, um durch gegenseitigen Vergleich und Austausch der Ideen eine höchst wünschenswerthe Einheit in der Unterrichtsmethode zu erzielen.

Der Zeichnungsunterricht im ersten Jahre der Unter-Realschule ist wie bekannt mit dem Unterrichte in der Geometrie verbunden, hat also den doppelten Zweck, dem Schüler eine gewisse Uebung im manuellen Zeichnen und freien Auffassen nach Gegenständen des Raumes beizubringen, und ihn gleichzeitig mit den Elementen der ebenen Geometrie vertraut zu machen.

Da die Schüler in diesem Jahrgange der Realschule mit dem Zeichnen überhaupt erst beginnen, so wird dasselbe nach allen hierüber gemachten Erfahrungen am fruchtbringendsten ausschließlich als Freihandzeichnen zu betreiben sein.

Parallel mit dem Zeichnungsunterrichte wird zugleich der Unterricht in der Geometrie zu ertheilen sein.

Dieser ganze Unterrichtszweig läßt sich scharf in drei Gruppen theilen.

I. Gruppe. Zeichnen nach mündlichem Vortrage und großen von dem Lehrer an der Tafel darzustellenden Zeichnungen.

II. Gruppe. Zeichnen nach Drahtmodellen; zugleich Entwicklung der einfachen Gesetze über das perspective Zeichnen.

III. Gruppe. Das Zeichnen nach Körpermodellen, einzeln und in verschiedene Gruppen gebracht in Verbindung mit dem Schattieren obiger Objecte.

Die erste Gruppe wird von mir in folgender Reihenfolge der Aufgaben behandelt.

I. Gruppe.

Begriff des Punktes.

Blatt 1. Das Zeichnen von Punkten in verschiedenen angegebenen Entfernungen und deren Ortsbestimmung vom Rande der Zeichnungsfläche. — Mehrere Gruppen derselben unter gegebenen Bedingungen nach dem Augenmaße gezeichnet.

Gerade Linien.

Begriff der horizontalen und vertikalen Linien.

Blatt 2. Das Zeichnen derselben aus freier Hand in gleichen Entfernungen parallel zu den verschiedenen Seiten der Zeichnungsfläche.

Blatt 3. Zeichnung gerader Linien in schiefer Richtung.

Begriff paralleler Linien.

Platt 4. Das Zeichnen derselben in ununterbrochener und punktirter Weise, also Erklärung der Constructionslinien.

Gebrochene Linien.

Begriff sammt Zeichnung geradgebrochener Linien.

Krumme Linien.

Begriff sammt Zeichnung derselben.

Gemischte Linien.

Begriff sammt Zeichnung derselben.

Begriff sich schneidender Linien.

Platt 5. Wird dargestellt durch Verlängerung zweier gegeneinander geneigten Geraden, bis zu ihrem Durchschnitte.

Platt 6. Zur Uebung. Das Zeichnen mehrerer geraden untereinander parallelen Linien durch gegebene Punkte einer horizontalen, einer verticalen und einer gegen den Horizont geneigten Geraden.

Das Addiren und Dividiren gerader Linien.

Platt 7. Das erste wird bewerkstelligt durch gleiche progressive Hinzugabe der als Einheit angenommenen Geraden; das zweite durch Theilung einer Geraden mittelst eines als Einheit angenommenen Divisors.

Das Addiren und Dividiren gerader Linien.

Platt 8 enthält Zeichnung sammt der Erläuterung der verschiedenen Arten von Winkeln, wovon deren Größe abhängig und die Theilung derselben, indem man das Bogenmaß in die entsprechende Anzahl gleicher Theile theilt, und die Theilungslinien ziehen läßt.

Verschiedene Arten der Winkel.

Auf Platt 8 findet man die Zeichnungen: hohler, spitziger, gerader, erhabener und stumpfer Winkel. Die bisherigen Aufgaben werden nur mit Bleistift möglichst rein gezeichnet, die nachfolgenden dagegen mit Bleistift entworfen und dann mit der Feder ausgezogen.

Begriff rechter Winkel.

Platt 9. Dargestellt durch das Ziehen einer horizontalen und einer letztere durchschneidenden verticalen.

Platt 10, 11 und 12. Zur Uebung im Zeichnen und damit dem Schüler zugleich der practische Nutzen des bisher Gelernten deutlicher vor Augen trete, bilde man Zusammenstellungen von Winkeln und geraden Linien derart, daß dadurch einfache geometrische oder architectonische Gebilde entstehen.

Krummlinige Figuren.

Platt 13 und 14 enthält krumme parallele Linien und einfache symmetrische krummlinige Formen, sogenannte Liniornamente.

- Platt 15 lehrt mit Hilfe rechter Winkel, paralleler (horizontaler und verticaler) gleichlanger Linien ein Quadrat konstruiren und mit Zuhilfenahme der Diagonalen einen Kreis demselben einschreiben.
- Platt 16. Wiederholung der früheren Aufgabe mittelst gleichlanger auf einander senkrechten Linien.
- Platt 17. Das Zeichnen einer Kreislinie mit Hilfe nur einer einzigen vertikalen und dann ohne Zuhilfenahme jeder Geraden.
- Platt 18 zeigt die Verfahrensweise bei Verzeichnung concentrischer Kreise.

Gradbogen. Begriff.

- Platt 19. Zwei concentrische Kreise, in welchen zwei gegenüberliegende Quadrantenbogen in je neun gleiche Theile getheilt wurden, diese Theilungslinien werden, Bögen von $10-10^\circ$ einschließend, vom Mittelpunkte bis an die äußere Kreislinie gezogen. Die so entstandenen Bogenstücke werden in zehn gleiche Theile getheilt, wodurch wir die Größe eines Grades erhalten.
- Platt 20 enthält andere Gradtheilungen, zur Uebung im Zeichnen und Auffassen der Winkelgrößen.
- Platt 21 und 22 lehrt nun den Schüler die Entstehung und Vergrößerung der Winkel, so wie auch die Begriffe des rechten, geraden, spizen und stumpfen Winkels nach dem Gradmaße ausgedrückt — ferner das freie Auffassen von Winkeln verschiedener Größe nach angegebenen Graden. — Beim Zeichnen derselben ist stets darauf zu sehen, daß der Schüler die Größe des Winkels durch einen entsprechenden Kreisbogen andeute. — Nun kann man ohne den Schülern Schwierigkeiten zu bereiten, sehr leicht zur Erklärung der

Nebenwinkel und Scheitelwinkel

- Platt 23 übergehen, welche Zeichnungen sie auch möglichst groß auszuführen haben.
- Wenn zwei Gerade von einer dritten geschnitten werden, was für Arten von Winkel entstehen?
- Platt 24. Die sich ergebenden Beweise in Beziehung der Gleichheit von Winkeln, wenn die zwei geschnittenen Geraden zu einander parallel sind.

Das Dreieck. Begriff.

- Platt 25. Enthält ein gleichseitiges, gleichschenkliges und ungleichseitiges Dreieck.
- Platt 26. Ein rechtwinkliges, stumpf- und spitzwinkliges, nebst Angabe der Grundlinien und Verzeichnung der verschiedenen Höhen beziehungsweise, wenn jede der Seiten als Grundlinie angenommen wird.
- Platt 27. Zeichnung und Erklärung des äußeren Winkels eines Dreiecks.
- Platt 28, 29, 30, 31, 32 und 33 enthalten verschiedene geometrische aus Geraden und Krümmen zusammengesetzte Figuren, wobei man sich jedoch meist auf die Construction der Winkel und Dreiecke beschränkt, um dem Schüler das bisher Gesagte nochmals auf eine ihm neue und anziehende Art vor das Auge zu bringen.
- Platt 34 zeigt, daß gleichen Winkeln auch gleiche Seiten in einem und derselbem Dreiecke, den größern Winkeln auch größere Seiten und ebenso umgekehrt gegenüber liegen.
- Platt 35 lehrt mit Hilfe von in gewissen Abständen gezeichneten horizontalen und vertikalen Linien krummlinige Formen hineinzuzeichnen oder mit Hilfe von Neßen solche abzuzeichnen.

Vierseitige Figuren.

- Platt 36. Angabe, Erklärungen und Zeichnung derselben.

Polygone.

- Platt 37. Erklärung derselben. Zeichnung. Beweis durch Analogie näher erklärt. Die Summe der innern Winkel eines Polygons, und die Größe eines Winkels des regulären Polygons berechnen.
- Platt 38. Aus gegebenen Bestimmungsstücken Rechtecke und Quadrate zu construiren.
- Platt 39 und 40. Beweis. Ueber die äußeren Winkel einer geometrischen gradlinigen Figur, dargethan am 3., 4., 5. u. Ecke.
- Platt 41. Zeichnung eines Quadrates, in dem durch Ziehung paralleler Linien in gleichen Abständen kleinere Quadrate und Dreiecke entstehen.
- Platt 42. Zeichnung einer krummlinigen, symmetrischen Figur in einem nach gegebenen Verhältnissen konstruirtem Rechte.

Zeichnungen regelmäßiger Polygone.

- Platt 43. Nach dem Maße einer gegebenen Seite, Construction eines regelmäßigen 5, 6, 8 und 9 Eckes. Dabei Winkel zu berechnen, und stets an jeder mit freiem Auge bestimmten Seite den entsprechenden Winkel mit freier Hand zu construiren.
- Platt 44. Mittelft gegebener Seite ein regelmäßiges 12-Eck construirt.

Zeichnungen architectonischer Gegenstände auf geometrischem Wege.

- Platt 45. Zeichnung einer Pfeilerstellung mit aufgesetztem Gesimse nur aus den Haupttheilen zusammengestellt, indem den Schülern eine gewisse Dimension als Einheit (sowohl bei diesen, als wie bei den folgenden derlei Aufgaben) angegeben wurde, die Einheit in aliquote Theile getheilt und als Maßstab benützt.
- Platt 46. Eine Thür. — Die Maße überall dazu geschrieben und im Uebrigen wie früher bemerkt verfahren.
- Platt 47. Ein Denkmal.
- Platt 48. Ein Kreuz mit Piedestal.
- Platt 49. Ein Wohngebäude mit Sockel, Hauptgesimse und den einfachen Umrissen von Thür und Fenstern.
- Platt 50. Ein Thor sammt beiderseits laufendem Geländer.
- Platt 51. Ein Tisch.
- Platt 52. Ein Stuhl.
- Platt 53. Ein in Quadermauerwerk befestigtes Fenster.
- Platt 54. Der Kreis. Erklärung. Begriffsaufstellung und Zeichnung des Halbmessers, Durchmessers, Sehne, Tangente. Construction letzterer an einem gegebenen Punkte desselben. Kreisabschnitt, Kreisabschnitt, concentrische und excentrische Kreise.
- Platt 55. Ellipse. Erklärung. Achsen, Brennpuncte. — Verzeichnung derselben in einem Rechtecke. Leitstrahlen. Erklärung der Tangente und Construction derselben an einen gegebenen Punct der Ellipse.
- Platt 56. Verzeichnung der Ellipse in ein Trapez; Aehnlich der perspectivischen Darstellung eines Quadrates mit dem darin verzeichneten Kreise.
- Platt 57. Congruenz der Figuren. Erklärung. Die vier Congruenzfälle gezeichnet.
- Platt 58. Nach gegebenen Bestimmungsstücken Dreiecke verzeichnet.
- Platt 59. Congruenzfälle rechtwinkliger und gleichschenkliger Dreiecke.
- Platt 60. Aehnlichkeit der Figuren. Zu einem gegebenen Dreiecke ähnliche im gegebenen Verhältnisse durch Ziehen von Parallelen zu den Seiten verzeichnet. Eben so zu einen gegebenen Rechteck ein ähnliches Rechteck zu zeichnen.
- Platt — Zu einem Trapeze ähnliche innerhalb verzeichnet. Zu einem beliebigen Polygone, ähnliche innerhalb der Figur zu verzeichnen.

II. Gruppe.

Zeichnen nach der Anschauung (Dratmodelle) Perspective.

- Blatt 1. Erklärung des perspectivischen Zeichnens.
Zeichnung eines Fensters als Object; Bildfläche und Augepunct.
Darstellung des Gegenstandes auf der Bildfläche.
- Blatt 2. Zwei verschiedene Stellungen einer geraden Linie gegen die Bildfläche.
- Blatt 3. Vier verschiedene Stellungen eines gleichseitigen Dreiecks gegen die Bildfläche, wovon zwei Stellungen über dem Horizonte, eine in demselben und eine unter demselben sich befindet.
- Blatt 4. Vier verschiedene Stellungen eines Vierecks gegen die Bildfläche in der oben angegebenen Weise.
- Blatt 5. Ein Rechteck in drei gegen den Horizont verschiedenen Stellungen.
- Blatt 6. Ein Quadrat in zwei verschiedenen Stellungen.
- Blatt 7. Ein regelmäßiges Fünfeck in vier verschiedenen Stellungen; um einen und denselben Endespunct geschah die Neigung gegen den Horizont.
- Blatt 8. Vier verschiedene Stellungen eines regulären Sechsecks gedreht um eine Ecke.
- Blatt 9. Vier verschiedene Stellungen eines regulären Achtecks gedreht um eine Seite.
- Blatt 10. Ein reguläres Dreieck gedreht um eine Seite in drei Stellungen.
- Blatt 11. Drei Stellungen eines regulären Neunecks um eine Seite gedreht.
- Blatt 12. Drei Stellungen eines Kreises, eine unterhalb des Horizontes.
- Blatt 13. Zwei Lagen einer Ellipse. Drehungspunct der Durchschnittspunct beider Achsen.
- Blatt 14. Vier Stellungen eines aus zwei gleichseitigen Dreiecken gebildeten Sternpolygons. Drehung um eine Ecke. Eine Lage nach abwärts.
- Blatt 15. Zwei Lagen einer Schneckenlinie, gedreht um eine der kürzeren Rechtecksseiten.

Zeichnungen von Körpern nach Dratmodellen, bestimmt durch Begränzungen ihrer Flächen oder einzelner Lagen von Erzeugenden.

- Blatt 16. Der Würfel in zwei Lagen.
- Blatt 17. Das Parallelepiped in vier verschiedenen Stellungen.
- Blatt 18. Der Cylinder in vier verschiedenen Stellungen.
- Blatt 19. Vier Stellungen der fünfseitigen senkrechten Pyramide von regelmäßiger Grundfläche.
- Blatt 20. Vier Lagen des senkrechten Kegels kreisförmiger Basis mit sechs Erzeugenden.
- Blatt 21. Zwei Lagen des senkrechten Doppelkegels gleicher Höhe.
- Blatt 22. Zwei andere Lagen desselben Kegels.
- Blatt 23. Zwei verschiedene Lagen einer Kugel, dargestellt durch den größten Kreis, den Aequator und den darauf senkrecht stehenden Meridian.
- Blatt 24. Eine Lage der Kugel, ohne daß im Umriss des größten Kreises die Pole liegen; und die senkrechte Stellung der Kugel mit Verzeichnung sämtlicher Parallelkreise.
- Blatt 25. Zwei Lagen der Kugel in einer gegen den Horizont geneigten Stellung, dargestellt durch Parallelkreise.
- Blatt 26. Senkrechte Stellung der Kugel dargestellt durch fünf Parallelkreise und sechs Meridiane.
- Blatt 27. Eine gegen den Horizont geneigte Stellung der Kugel mit sämtlichen Parallelkreisen und Meridianen.

III. Gruppe.

Mit Sepia und Weiß auf Naturpapier schattirte Zeichnungen nach aus Holz geschnittenen Körpern.

- Platt 28. Der Würfel in einer Stellung daß drei Flächen dem Zeichner sichtbar sind, wovon eine stark beleuchtet.
- Platt 29. Das Parallelepiped. Drei Flächen dem Auge zugewendet.
- Platt 30. Das achtförmige von regelmäßiger Grundfläche begrenzte Prisma, dargestellt durch eine dem Zeichner zugewendete Grundfläche und vier Seitenflächen.
- Platt 31. Die senkrechte sechsseitige Pyramide, sichtbar drei Seitenflächen.
- Platt 32. Dieselbe Pyramide mit der Grundfläche und drei Seitenflächen dem Schüler zugewendet.
- Platt 33. Der senkrechte Kegel mit der dem Zeichner zugewendeten Grundfläche.
- Platt 34. Pyramidalstutz parallel zur Basis, die obere Fläche und drei Seitenflächen sichtbar.
- Platt 35. Ein kreisförmig der Achsenrichtung nach durchbrochener Cylinder, sichtbar eine der kreisförmigen Flächen.
- Platt 36. Eine zweite Stellung des Cylinders und eines elliptischen Kegelstuzes.
- Platt 37. Das Dodekaeder durch sechs dem Beschauer zugewendete Flächen.
- Platt 38. Das Tetraeder, sichtbar drei der gleichseitigen Dreiecke.
- Platt 39. Ein aus der Durchdringung zweier congruenten Tetraeder gebildeter Körper.

Zusammenstellung zweier oder mehrerer zu einer Gruppe vereinigter Körper, ebenfalls nach der Anschauung gezeichnet und nach der Natur schattirt.

- Erste Gruppe. Platt 40. Die Dreiseitige Pyramide mit einer Grundkante auf der horizontalen Ebene aufliegend und sich an das rechtwinklige Parallelepiped lehnd, welches mit einer seiner Seitenflächen ebenfalls auf besagter Ebene aufsteht.
- Zweite Gruppe. Platt 41 besteht aus dem Tetraeder, aufstehend mit einer Fläche auf der horizontalen Ebene; an dieses lehnt sich die fünfseitige Pyramide mit ihrer Spitze.
- Platt 42. Gruppe der dreiseitigen Pyramide und des Würfels, aufgesetzt und schattirt.
- Platt 43. 1. Andere Stellung des Würfels und der senkrechten fünfseitigen Pyramide regulärer Basis.
2. Parallelepiped und ein gegen dasselbe geneigter Kegel.
- Platt 44. 1. Würfel und Kegel in einer von der früheren verschiedenen Stellung.
2. Gruppe. Vierseitige Pyramide, durchbrochener Zylinder und Würfel.
- Platt 45. Fünfseitige Pyramide, Parallelepiped und durchbrochener Zylinder.
- Somit schließt das freie Auffassen der von Flächen begrenzten Körper, sowohl der früher einzeln, als auch später in Gruppen zusammengestellten Flächen, welche zuerst in Konturen ausgeführt, einfach mit Sepia und Weiß auf Naturpapier schattirt wurden.

