

## คำนำ

แนวสอน " วิชาสงครามทุ่นระเบิด " แผนกวิชาทหารช่าง ส่วนวิชาทหาร โรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า จัดทำขึ้นโดยใช้เนื้อหาจากแนวสอน ของโรงเรียนทหารช่าง กรมการทหารช่าง ซึ่งใช้ประกอบการศึกษาในหลักสูตรต่างๆ ของทหารช่าง โดยมีความมุ่งหมายเพื่อใช้ในภาคการศึกษาของนักเรียนนายร้อยชั้นปีที่ ๑ ซึ่งจะมีเนื้อหาที่เพียงพอสำหรับเป็นพื้นฐานในภาคการฝึกต่อไป

" วิชาสงครามทุ่นระเบิด " เป็นเรื่องที่ทหารทุกนาย ทุกระดับจะต้องทราบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเหล่าทหารช่าง จึงขอให้นักเรียนนายร้อยได้ศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียดและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ด้วยความไม่ประมาทต่อไป

อย่างไรก็ตามแนวสอนเล่มนี้ อาจต้องปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม ให้ทันสมัย และเหมาะสมยิ่งขึ้น หากแนวสอนเล่มนี้มีข้อผิดพลาด บกพร่อง หรือขาดความสมบูรณ์ ขอให้อาจารย์หรือนักเรียนนายร้อยแจ้งให้แผนกวิชาทหารช่าง กองวิชาเหล่าสนับสนุนการรบ ส่วนวิชาทหาร โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า อ.เมือง จ.นครนายก ๒๖๐๐๑ ทราบ เพื่อดำเนินการแก้ไข และปรับปรุงให้ทันสมัย ต่อไป

แผนกวิชาทหารช่าง

กองวิชาเหล่าสนับสนุนการรบ ส่วนวิชาทหาร

โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	ค
สารบัญรูป	ง
<b>บทที่ 1 ประวัติการใช้สงครามทุ่นระเบิด</b>	<b>1-1</b>
<b>บทที่ 2 คุณลักษณะและการทำงานของทุ่นระเบิด</b>	<b>2-1</b>
2.1 ทุ่นระเบิด	2-1
2.2 สายการจุดระเบิด	2-1
2.3 ชนวนและอาการริเริ่ม การจุดชนวน	2-2
2.4 ชนิดของทุ่นระเบิด	2-4
2.5 การจับถือทุ่นระเบิด	2-6
2.6 การวางทุ่นระเบิด	2-7
2.7 การวางทุ่นระเบิดในน้ำ	2-7
2.8 มาตรการการป้องกันการรั่วถอนทุ่นระเบิด	2-8
<b>บทที่ 3 การฝังและการทำทุ่นระเบิดดัดกรดถึงเป็นทุ่นระเบิดกับระเบิด</b>	<b>3-1</b>
3.1 การฝังทุ่นระเบิดแบบตัว X	3-1
3.2 การฝังทุ่นระเบิดแบบตัว U หรือแบบม้วนพรม	3-2
3.3 การฝังทุ่นระเบิดแบบตัว H	3-2
3.4 การฝังทุ่นระเบิดแบบตัว O หรือทัพพี	3-3
3.5 การทำทุ่นระเบิดดัดกรดถึงเป็นกับระเบิด	3-3
<b>บทที่ 4 การติดตั้งและรั่วถอนกับระเบิด</b>	<b>4-1</b>
4.1 การแบ่งประเภทของกับระเบิด	4-1
4.2 สายการจุดระเบิด	4-1
4.3 อาการริเริ่มการจุดระเบิด	4-2
4.4 การทำงานของเครื่องจุดระเบิด	4-3
4.5 การใช้กับระเบิดที่ผลิตจากโรงงาน	4-3
4.6 การใช้กับระเบิดแสงเครื่อง	4-4
4.7 การใช้กับระเบิดทางยุทธวิธี	4-4
4.8 อำนาจการสังวากับระเบิด	4-4
4.9 ปัจจัยการวางกับระเบิด	4-4

4.10	หลักเบื้องต้น	4-7
4.11	วิธีการปฏิบัติ	4-8
4.12	การรายงาน, การบันทึกและการทำเครื่องหมาย	4-9
	ตอนที่ 1 การติดตั้งและรีดถอนกับระเบิดแสงเครื่องใช้เชื้อปะทุขนวน	4-12
	ตอนที่ 2 การติดตั้งและรีดถอนกับระเบิดแสงเครื่องใช้เชื้อปะทุไฟฟ้า	4-28
<b>บทที่ 5</b>	<b>หลักนิยมของสงครามทุ่นระเบิด</b>	<b>5-1</b>
5.1	การใช้สนามทุ่นระเบิดทางยุทธวิธี	5-1
5.1.1	วิธีวางสนามทุ่นระเบิด	5-2
5.1.2	การแบ่งประเภทสนามทุ่นระเบิดทางยุทธวิธี	5-4
5.1.3	การวางแผนการใช้สนามทุ่นระเบิดและการกำหนด ตำบลที่วางสนามทุ่นระเบิด	5-13
5.1.4	การกำหนดช่องทางผ่านและช่องว่างของสนามทุ่นระเบิด	5-14
5.1.5	รั้วสนามทุ่นระเบิดในพื้นที่ข้างหลัง	5-14
5.1.6	รั้วสนามทุ่นระเบิดในพื้นที่ข้างหน้า	5-15
5.1.7	หลักเกณฑ์การใช้สนามทุ่นระเบิด	5-19
5.1.8	การลาดตระเวนตำบลที่วางสนามทุ่นระเบิด	5-20
5.1.9	การประสานแผนการปฏิบัติต่าง ๆ	5-21
5.1.10	หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้บังคับบัญชาและฝ่ายอำนาจการ	5-22
5.1.11	ผู้บังคับทหารช่าง	5-23
5.1.12	ความรับผิดชอบของผู้บังคับหน่วยทหารขนาดเล็ก	5-25
5.2	การวางสนามทุ่นระเบิดมาตรฐาน	5-26
5.2.1	คำจำกัดความ, คุณลักษณะและกฎเกณฑ์ของสนาม ทุ่นระเบิดแบบมาตรฐาน	5-26
5.2.2	หมวดหลักฐาน	5-29
5.2.3	กลุ่มทุ่นระเบิด	5-30
5.2.4	ลวดสะกด	5-33
5.3	การคำนวณ, การรายงานและการบันทึกสนามทุ่นระเบิด	5-37
5.3.1	การใช้ตารางข้อมูลสำเร็จ	5-38
5.3.2	การคำนวณตามขั้นตอนและแบบฟอร์มการคำนวณสนามทุ่นระเบิด	5-39
5.3.3	การรายงานสนามทุ่นระเบิด	5-44
5.3.4	การบันทึกสนามทุ่นระเบิด	5-46
5.3.5	คำแนะนำการบันทึกสนามทุ่นระเบิดโดยใช้ แบบบันทึก ทบ.462 - 034	5-50

5.3.6 คำแนะนำการบันทึกสนามท่อนระเบิดโดยใช้

แบบบันทึก ทบ.462 - 035

5-56

<b>บทที่ 6 การตรวจค้นและการรื้อถอน</b>	<b>6-1</b>
6.1 วิธีการที่จะทราบตำแหน่งที่วางท่อนระเบิดหรือกับระเบิด	6-1
6.2 วิธีการตรวจค้น	6-2
6.3 การตรวจค้นด้วยสายตา	6-2
6.4 การตรวจค้นด้วยของแหลม	6-3
6.5 การตรวจค้นด้วยเครื่องตรวจค้นท่อนระเบิด	6-3
6.6 การตรวจค้นด้วยสุนัข	6-4
6.7 การรื้อถอน	6-4
<b>บทที่ 7 การผ่านสนามท่อนระเบิด</b>	<b>7-1</b>
7.1 การอ้อมผ่าน	7-1
7.2 การเจาะช่องอย่างเร่งด่วน	7-1
7.3 การเจาะช่องอย่างประณีต	7-5
7.4 การผ่านช่องทางสนามท่อนระเบิดและเครื่องกีดขวางอื่น ๆ	7-11
<b>ผนวก ก สัญลักษณ์ของสงครามท่อนระเบิด</b>	<b>ก-1</b>
<b>ผนวก ข เข็มทิศและการใช้เข็มทิศ</b>	<b>ข-1</b>
<b>ผนวก ค คุณลักษณะของท่อนระเบิดทั้งของฝ่ายเราและ ฝ่ายตรงกันข้ามและวิธีการทำให้พร้อมระเบิด และการทำให้ไม่พร้อมระเบิดของท่อนระเบิดแต่ละแบบ</b>	<b>ค-1</b>
<b>บรรณานุกรม</b>	

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ตารางถ่วงเวลาเครื่องจุดระเบิด	4-19
ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงลักษณะสำคัญของสนามทุ่นระเบิดแต่ละประเภท	5-9
ตารางที่ 5.2 ตารางข้อมูลสำเร็จ (J-1 ของ FM. 20-32 ปี 1976)	5-38
ตารางที่ 5.3 ตาราง 3-3 ชี้วัดความสามารถของรถบรรทุกทุ่นระเบิด	5-40
ตารางที่ 9.1 เครื่องมือเจาะช่องติดตั้งบนยานพาหนะเทียบกับเครื่องกีดขวางขี้ผึ้ง	9-11
ตารางที่ 9.1 เครื่องมือเจาะช่องติดตั้งบนยานพาหนะเทียบกับเครื่องกีดขวางขี้ผึ้ง (ต่อ)	9-12
ตารางที่ 9.1 เครื่องมือเจาะช่องติดตั้งบนยานพาหนะเทียบกับเครื่องกีดขวางขี้ผึ้ง (ต่อ)	9-13
ตารางที่ 9.2 เครื่องมือเจาะช่องแบบไม่ใช้ติดตั้งบนยานพาหนะเทียบกับเครื่องกีดขวางขี้ผึ้ง	9-14
ตารางที่ 9.2 เครื่องมือเจาะช่องแบบไม่ใช้ติดตั้งบนยานพาหนะเทียบกับเครื่องกีดขวางขี้ผึ้ง (ต่อ)	9-15
ตารางที่ 9.2 เครื่องมือเจาะช่องแบบไม่ใช้ติดตั้งบนยานพาหนะเทียบกับเครื่องกีดขวางขี้ผึ้ง (ต่อ)	9-16
ตารางที่ 9.2 เครื่องมือเจาะช่องแบบไม่ใช้ติดตั้งบนยานพาหนะเทียบกับเครื่องกีดขวางขี้ผึ้ง (ต่อ)	9-17
ตารางที่ 9.3 ทุ่นระเบิดดักรถถังของต่างประเทศ แบบความกว้างสายพาน	9-18
ตารางที่ 9.4 ทุ่นระเบิดดักรถถังของต่างประเทศ แบบเพิ่มความกว้างตัวรถ	9-19
ตารางที่ 9.5 ทุ่นระเบิดดักรถถังต่างประเทศแบบโจมตีทางข้างเป้าหมาย	9-20
ตารางที่ 9.6 ทุ่นระเบิด สห. ต่างประเทศแบบชนวนกด	9-21
ตารางที่ 9.7 ทุ่นระเบิด สห. ต่างประเทศแบบชนวนลวดสะดุด/ลวดตัด	9-22
ตารางที่ 9.8 ระบบโปรยหว่านทุ่นระเบิดของต่างประเทศ	9-23
ตารางที่ 9.8 ระบบโปรยหว่านทุ่นระเบิดของต่างประเทศ (ต่อ)	9-24
ตารางที่ 9.9 สนามทุ่นระเบิดที่วางโดยต่างประเทศ	9-25
ตารางที่ 11.1 ตารางความปลอดภัย	11-7

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 ทุ่นระเบิด	2-1
รูปที่ 2.2 อากาศริเริ่มการจุดชนวนแบบต่าง ๆ	2-3
รูปที่ 2.3 วิธีการโยง ดถ. เพื่อวางใต้น้ำ	2-8
รูปที่ 2.4 ทุ่นระเบิดกับระเบิด	2-8
รูปที่ 2.5 ทุ่นระเบิดกับระเบิดซ้อนทุ่นระเบิด	2-9
รูปที่ 2.6 ทุ่นระเบิดกับระเบิดเพิ่มดินระเบิด	2-9
รูปที่ 3.1 การฝังแบบรูปตัว X	3-1
รูปที่ 3.2 การฝังแบบรูปตัว U	3-2
รูปที่ 3.3 การฝังแบบรูปตัว H	3-2
รูปที่ 3.4 การฝังแบบรูปตัว O	3-3
รูปที่ 4.1 สายการจุดระเบิด	4-2
รูปที่ 4.2 ปากการระเบิด	4-4
รูปที่ 4.3 ไฟฉายระเบิด	4-4
รูปที่ 4.4 กล้องยาระเบิด	4-4
รูปที่ 4.5 นกหวีดระเบิด	4-5
รูปที่ 4.6 เครื่องหมายกับระเบิด	4-11
รูปที่ 4.7 เครื่องจุดระเบิด M142 (เอนกประสงค์)	4-20
รูปที่ 4.8 แสดงการวางกับระเบิดใช้ M1-ตั้ง	4-23
รูปที่ 4.9 แสดงการวางกับระเบิดใช้ M3-ตั้งเล็กตั้ง	4-24
รูปที่ 4.10 แสดงการวางกับระเบิดใช้ M1 A1-กต	4-25
รูปที่ 4.11 แสดงการวางกับระเบิดใช้ M1, M5-เล็กกต	4-26
รูปที่ 4.12 แสดงการวางกับระเบิดใช้ M1 ถ่วงเวลา	4-27
รูปที่ 4.13 แสดงการวางกับระเบิดทำงานแบบ ตั้ง	4-29
รูปที่ 4.14 แสดงการวางกับระเบิดทำงานแบบ ตั้ง-เล็กตั้ง	4-30
รูปที่ 4.15 แสดงการวางกับระเบิดทำงานแบบ กต	4-31
รูปที่ 4.16 แสดงการวางกับระเบิดทำงานแบบ เล็กกต	4-32
รูปที่ 4.17 แสดงการวางกับระเบิดทำงานแบบ ถ่วงเวลา	4-33
รูปที่ 5.1 แผ่นป้ายและเครื่องหมายต่าง ๆ ที่ใช้กับสนามทุ่นระเบิด	5-16
รูปที่ 5.2 แผ่นป้ายสนามทุ่นระเบิด	5-16
รูปที่ 5.3 แผ่นป้ายแสดงช่องทางผ่านของสนามทุ่นระเบิด	5-16

รูปที่ 5.4	แผ่นป้ายแสดงขอบเขตช่องทางผ่านสนามท่อนระเบิด	5-17
รูปที่ 5.5	แผ่นป้ายสนามท่อนระเบิดของข้าศึก	5-17
รูปที่ 5.6	ภาพสนามท่อนระเบิด	5-18
รูปที่ 5.7	ลักษณะรูปแบบของสนามท่อนระเบิดแบบมาตรฐาน	5-28
รูปที่ 5.8	การกำหนดแถบของสนามท่อนระเบิดแบบมาตรฐาน	5-29
รูปที่ 5.9	กลุ่มท่อนระเบิด สห. 5 ท่อน	5-30
รูปที่ 5.10	กลุ่มท่อนระเบิด ดถ. 1 ท่อน, สห. 4 ท่อน	5-30
รูปที่ 5.11	แถบสนามท่อนระเบิดประกอบกลุ่มท่อนระเบิด	5-31
รูปที่ 5.12	ระยะกลุ่มท่อนระเบิดและจุดเดี่ยว	5-32
รูปที่ 5.13	กลุ่มท่อนระเบิดที่เว้นไม่ต้องวาง	5-33
รูปที่ 5.14	การวางลวดสะดุดในกลุ่มท่อนระเบิด	5-34
รูปที่ 5.15	แบบบันทึกสนามท่อนระเบิดแบบย่อ	5-48
รูปที่ 5.16	แบบบันทึกสนามท่อนระเบิดแบบสมบูรณ์	5-49
รูปที่ 5.17	แบบบันทึกสนามท่อนระเบิดแบบเร่งด่วน	5-54
รูปที่ 5.18	แบบบันทึกสนามท่อนระเบิดแบบเร่งด่วน	5-55
รูปที่ 6.1	ระบบลูกลิ้งจับ	6-7
รูปที่ 6.2	ระบบโซ่ดี	6-7
รูปที่ 6.3	ระบบผานไถ	6-8
รูปที่ 6.4	บังกาโลตอริปิโด	6-8 – 6-9
รูปที่ 6.5	ระเบิดสาย	6-9
รูปที่ 6.6	จรวดทำลายท่อนระเบิด	6-10
รูปที่ 7.1	ระเบิดสาย M157, M173	7-4
รูปที่ 7.2	การลาดตระเวนสนามท่อนระเบิด	7-6
รูปที่ 7.3	แสดงการเจาะช่องอย่างประณีต	7-11
รูปที่ 7.4	แผนผังระบบการควบคุมการจรวจ	7-14
รูปที่ 8.1	การจัดแถวพวงกวาดล้าง	8-8
รูปที่ 8.2	การกวาดล้างด้วยของแหลม	8-10
รูปที่ 8.3	การกวาดล้างด้วยเครื่องตรวจค้น	8-11
รูปที่ 8.4	การจัดกำลังกวาดล้างเส้นทางอย่างประณีต	8-20
รูปที่ 8.5	การจัดกำลังกวาดล้างเส้นทางอย่างเร่งด่วน	8-21
รูปที่ 9.1	ความเป็นไปได้ที่จะดักรับข้าศึกเทียบกับความหนาแน่นของสนามท่อนระเบิด	9-1
รูปที่ 9.2	กลุ่มผลแบบรบกวน	9-3

รูปที่ 9.3	กลุ่มผลแบบตริง	9-5
รูปที่ 9.4	กลุ่มผลแบบหันเห	9-6
รูปที่ 9.5	กลุ่มผลแบบสกัดกัน	9-7
รูปที่ 10.1	การจัดกองพันวิทยาศาสตร์	10-1
รูปที่ 10.2	การจัดตอนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของกองบัญชาการช่วยรบ	10-2
รูปที่ 10.3	ป้ายเตือนภัย นชค.	10-4



## บรรณานุกรม

1. Headquarters Department of the Army . FM 5-31 (Field Manual) Boobytraps . Washington, D.c. : (1965) P.133
2. Headquarters Department of the Army . FM-34 (Field Manual) Engineer Field Data . Washington D.c. : (1976) P. 435
3. Department of the Army, TM 5-280 OP 3121 Rev1 Afto 60 H-1-1-1 (Technical Manual) , the Navy and the Air Force Washington D.c. : (1971) P. 345
4. Headquarters Department of the Army . FM 20-32 (Field Manual) Land Mine Warfare. Washington D.c. : (1963) P. 102
5. Headquarters Department of the Army . FM 20-32 (Field Manual) Mine/Countermine Operations to the Company Level . Washington D.c. : (1976) P. 252
6. Headquarters Department of the Army . FM 20-32 Mine/Countermine Operations. Washington D.c. : (1998)